叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 最早的电磁仪器(the Earliest Electromagnetic Instruments) 000001

2. 最早的电磁仪器(the Earliest Electromagnetic Instruments) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

最早的电磁仪器(The Earliest Electromagnetic Instruments)
第1/2页

[-] [noʊts] :
Transcriber's Notes :
转录员的 笔记 :

转录者注释:

[ðɪs] [ɪz]['peɪpər] - [frʌm; frəm][ðə; ði][smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən][ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n][juː'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl]
This is Paper 38 from the Smithsonian Institution United States National
这 是 纸 - 从 这 史密森尼 机构 团结的 各州 国家的
[mjuː'ziːəm] ['bʊlətɪn] - ,
Museum Bulletin 240 ,
博物馆 公告 - ,

这是史密森学会美国国家博物馆公报240中的第38篇论文，

[kəm'praizɪŋ] ['pepərz] - - - , [wɪtʃ] [wɪl] ['ɔːlsoʊ][biː; bi][ə'veɪləb(ə)l][æz; əz][ə; eɪ] [kəm'pliːt] [iː] - [bʊk] .
comprising Papers 34 - 44 , which will also be available as a complete e - book .
包括 文件 - - - , 哪个 将要 还 是 可用的 作为 一个 完全的 e - 书 .

包括第 34-44 篇论文，这些论文也将以完整的电子书形式提供。

[ðə; ði] [frʌnt] [mə'tɪriəl] , [ˌɪntrə'dʌkʃ(ə)n] [ænd; ənd] ['reləvənt] ['ɪndeks] ['entriz] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['bʊlətɪn]
The front material , introduction and relevant index entries from the Bulletin
这 正面 材料 , 介绍 和 相关的 指数 条目 从 这 公告
[ɑːr; ər][ɪn'kluːdɪd][ɪn] [iːtʃ] ['sɪŋg(ə)l] - ['peɪpər][iː] - [bʊk] .
are included in each single - paper e - book .
是 包括 在 每个 单身的 - 纸 e - 书 .

每本单页电子书都包含公告中的前言、引言和相关索引条目。

[kə'rekʃnz] [tuː; tə][ˌtaɪpə'græfɪk(ə)l] ['erərz] [ɑːr; ər]['ʌndəˌlaind] [laɪk] [ðɪs] .
Corrections to typographical errors are underlined like this .
更正 到 印刷 错误 是 下划线 喜欢 这 .

更正后的拼写错误会用下划线标出，如下所示。

[maʊs] ['oʊvər][tuː; tə] [vjuː] [ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l][tekst] .
Mouse over to view the original text .
老鼠 超过 到 看法 这 原来的 文本 .

鼠标悬停即可查看原文。

[smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən] [ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n]
SMITHSONIAN INSTITUTION
史密森尼 机构

史密森学会

[juː'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl] [mjuː'ziːəm]
UNITED STATES NATIONAL MUSEUM
团结的 各州 国家的 博物馆

美国国家博物馆

['bʊlətɪn] -
BULLETIN 240
公告 -

公告 240

[smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən] [pres]
SMITHSONIAN PRESS
史密森尼 按

史密森尼出版社

[mju'zi:əm] [ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi]

MUSEUM	OF	HISTORY	AND	TECHNOLOGY
博物馆	的	历史	和	技术

历史与科技博物馆

[ˌkɑ:ntrə'bju:ʃənz]

Contributions
贡献

贡献

[frʌm; frəm][ðə; ði]

From	the
从	这

从

[mju'zi:əm]

Museum
博物馆

博物馆

[ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri]

of	History
的	历史

历史

[ænd; ənd]

and
和

和

[tek'nɑ:lədʒi]

Technology
技术

技术

['pepərz] - - -

Papers	34	-	44
文件	-	-	-

论文34-44

[ɑ:n] ['saɪəns] [ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi]

On	Science	and	Technology
在	科学	和	技术

关于科学技术

[smɪθ'soʊni:ən, smɪ'soʊni:ən] [ˌɪnstɪ'tu:ʃ(ə)n] · ['wɑ:ʃɪŋtən] , [di:] . [si:] . -

SMITHSONIAN	INSTITUTION	·	WASHINGTON	,	D	.	C	.	1966
史密森尼	机构	·	华盛顿	,	D	.	C	.	-

史密森学会 · 华盛顿特区 1966年

[prbli'keiʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm]

Publications	of	the	United	States	National	Museum
出版物	的	这	团结的	各州	国家的	博物馆

美国国家博物馆出版物

[ðə; ði] ['skɑ:lərli] [ænd; ənd][ˌsaɪən'tɪfɪk] [prbli'keiʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm]

The	scholarly	and	scientific	publications	of	the	United	States	National	Museum
这	学术性的	和	科学	出版物	的	这	团结的	各州	国家的	博物馆

[ɪn'klu:d] [tu:] ['sɪri:z] ,

include	two	series	,
包括	二	系列	,

美国国家博物馆的学术和科学出版物包括两个系列，

[prə'si:dɪŋz] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm][ænd; ənd][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl]
Proceedings **of** **the** **United** **States** **National** **Museum** **and** **United** **States** **National**
诉讼程序 的 这 团结的 各州 国家的 博物馆 和 团结的 各州 国家的
[mju'zi:əm] ['bʊlətɪn] .
Museum **Bulletin** **.**
博物馆 公告 .

美国国家博物馆学报和美国国家博物馆公报。

[ɪn] [ði:z] ['sɪri:z] ,
In **these** **series** **,**
在 这些 系列 ,

在这些系列中，

[ðə; ði][mju'zi:əm] ['pʌbliʃiz] [ə'rɪdʒən(ə)l]['ɑ:rtɪk(ə)lz][ænd; ənd] ['mɔnəˌgræfs] ['di:lɪŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]
the **Museum** **publishes** **original** **articles** **and** **monographs** **dealing** **with** **the**
这 博物馆 出版 原来的 文章 和 专著 处理 和 这
[kə'lekʃənz] [ænd; ənd][wɜ:rk][ʌv; əv][ɪts] [kən'stɪtʃuənt] [mju:'zi:əmz, 'mju:zi:əmz] — [ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]
collections **and** **work** **of** **its** **constituent** **museums** **—** **The** **Museum** **of**
收藏 和 工作 的 它是 组分 博物馆 — 这 博物馆 的
['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd][ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi] — ['setɪŋ]
Natural **History** **and** **the** **Museum** **of** **History** **and** **Technology** **—** **setting**
自然的 历史 和 这 博物馆 的 历史 和 技术 — 环境
[fɔ:rθ] ['nu:li] [ə'kwaɪrd] [fækts][ɪn][ðə; ði] [fi:ldz] [ʌv; əv][ˌænθrə'pɑ:lədʒi] ,
forth **newly** **acquired** **facts** **in** **the** **fields** **of** **anthropology** **,**
前进 新 获得 事实 在 这 字段 的 人类学 ,

博物馆出版原创文章和专著，内容涉及其组成博物馆——自然历史博物馆和历史与技术博物馆——的藏品和工作，并阐述人类学领域新近获得的研究成果。

[baɪ'ɑ:lədʒi] , ['hɪstri; 'hɪstəri] , [dʒi'ɑ:lədʒi] , [ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi] .
biology **,** **history** **,** **geology** **,** **and** **technology** **.**
生物学 , 历史 , 地质学 , 和 技术 .

生物学、历史学、地质学和技术学。

['kɑ:piz] [ʌv; əv] [i:tʃ] [ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ɑ:r; ər][dɪ'strɪbju:tɪd][tu:; tə]['laɪbrɛˌri:z] , [tu:; tə]['kʌltʃərəl][ænd; ənd]
Copies **of** **each** **publication** **are** **distributed** **to** **libraries** **,** **to** **cultural** **and**
副本 的 每个 发布 是 分布式 到 图书馆 , 到 文化 和
[ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌɔrgənə'zeɪʃənz] ,
scientific **organizations** **,**
科学 组织 ,

每份出版物的副本都会分发给图书馆、文化和科学组织。

[ænd; ənd][tu:; tə] ['speʃəlɪst] [ænd; ənd] ['ʌðər] ['ɪntrəstɪd] [ɪn][ðə; ði] ['dɪfrənt] ['sʌbdʒekts] .
and **to** **specialists** **and** **others** **interested** **in** **the** **different** **subjects** **.**
和 到 专家 和 其他的 感兴趣的 在 这 不同的 主题 .

以及对不同主题感兴趣的专家和其他人士。

[ðə; ði] [prə'si:dɪŋz] , [bɪ'gʌn] [ɪn] - , [ɑ:r; ər] [ɪn'tendɪd] [fɔ:r; fər][ðə; ði][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] , [ɪn] ['seprət]
The **Proceedings** **,** **begun** **in** **1878** **,** **are** **intended** **for** **the** **publication** **,** **in** **separate**
这 诉讼程序 , 开始 在 - , 是 故意的 为了 这 发布 , 在 分离
[fɔ:rm] ,
form **,**
形式 ,

该会议记录始于1878年，拟以单独形式出版。

[ʌv; əv] ['ʃɔ:rtər] ['pepərz][frʌm; frəm][ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] .
of **shorter** **papers** **from** **the** **Museum** **of** **Natural** **History** **.**
的 较短 文件 从 这 博物馆 的 自然的 历史 .

来自自然历史博物馆的短篇论文。

[ðiːz] [ɑːr; ər] ['gæðərd] [ɪn] ['vɑːljəmz] , [ɑːk'teɪvoʊˌɑːk'tɑːvoʊ][ɪn][saɪz] ,

These	are	gathered	in	volumes	,	octavo	in	size	,
这些	是	聚集	在	卷	,	八开本	在	尺寸	,

这些书籍汇编成册，均为八开本。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] [deɪt] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['peɪpər] [rɪ'kɔːrdɪd] [ɪn][ðə; ði] ['teɪbl] [ʌv; əv]['kɑːntents][ʌv; əv]

with	the	publication	date	of	each	paper	recorded	in	the	table	of	contents	of
和	这	发布	日期	的	每个	纸	记录	在	这	桌子	的	内容	的

[ðə; ði] ['vɑːljəm] .

the	volume	.
这	体积	.

每篇论文的发表日期均记录在卷册目录中。

[ɪn][ðə; ði] ['bʊlətɪn] ['sɪriːz] , [ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv] [wɪtʃ] [wʌz; wəz] ['ɪʃuːd] [ɪn] - , [ə'pɪr] [lɔːŋgər] ,

In	the	Bulletin	series	,	the	first	of	which	was	issued	in	1875	,	appear	longer	,
在	这	公告	系列	,	这	第一的	的	哪个	曾是	发布	在	-	,	出现	更长	,

在《公报》系列中（该系列第一期发行于1875年），篇幅较长。

['seprət] [prbli'keiʃnz] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] ['mɔnəˌgræfs] ([ə'keɪʒ(ə)nəli] [ɪn] ['sevrəl] [pɑːrts]) [ænd; ənd]

separate	publications	consisting	of	monographs	(	occasionally	in	several	parts	)	and
分离	出版物	由	的	专著	(	偶尔	在	一些	部分	)	和

['vɑːljəmz] [ɪn] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [kə'lektɪd] [wɜːrks][ɑːn] [rɪ'leɪtɪd] ['sʌbdʒekts] .

volumes	in	which	are	collected	works	on	related	subjects	.
卷	在	哪个	是	集	作品	在	有关的	主题	.

单独的出版物包括专著（有时分为几个部分）和收录相关主题作品的合集。

['bulitinz] [ɑːr; ər] ['iːðər] [ɑːk'teɪvoʊˌɑːk'tɑːvoʊ][ɔːr]['kwɔːrtoʊ][ɪn][saɪz] , [di'pendiŋ] [ɑːn][ðə; ði] [niːdz] [ʌv; əv]

Bulletins	are	either	octavo	or	quarto	in	size	,	depending	on	the	needs	of
公告	是	任何一个	八开本	或者	四开本	在	尺寸	,	取决于	在	这	需求	的

[ðə; ði][ˌpriːz(ə)n'teɪʃ(ə)n] .

the	presentation	.
这	推介会	.

根据演示需要，公告的尺寸可以是八开本或四开本。

[sɪns] - ['pepərz][rɪ'leɪtɪŋ, riː'leɪtɪŋ][tuː; tə][ðə; ði][bə'tænɪk(ə)l] [kə'lekʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði][mju'ziːəm][ʌv; əv]

Since	1902	papers	relating	to	the	botanical	collections	of	the	Museum	of
自从	-	文件	相关	到	这	植物	收藏	的	这	博物馆	的

['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri][hæv; həv] [bɪn] ['pʌblɪʃt] [ɪn][ðə; ði] ['bʊlətɪn] ['sɪriːz] ['ʌndər][ðə; ði] ['hedɪŋ]

Natural	History	have	been	published	in	the	Bulletin	series	under	the	heading
自然的	历史	有	到过	已发布	在	这	公告	系列	在下面	这	标题

[ˌkɑːntrə'bjuːʃənz][frʌm; frəm][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][ɜːr'beriəmˌhɜːr'beriəm] ,

Contributions	from	the	United	States	National	Herbarium	,
贡献	从	这	团结的	各州	国家的	植物标本馆	,

自 1902 年以来，与自然历史博物馆植物标本收藏相关的论文一直在《公报》系列中以"美国国家植物标本馆的贡献"为标题发表。

[ænd; ənd] [sɪns] - , [ɪn] ['bulitinz] ['taɪtld] " [ˌkɑːntrə'bjuːʃənz][frʌm; frəm][ðə; ði][mju'ziːəm][ʌv; əv]

and	since	1959	,	in	Bulletins	titled	"	Contributions	from	the	Museum	of
和	自从	-	,	在	公告	标题	"	贡献	从	这	博物馆	的

['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑːlədʒi] ,

History	and	Technology	,
历史	和	技术	,

自 1959 年以来，在题为"历史与技术博物馆的贡献"的公告中，

" [hæv; həv] [bɪn] ['gæðərd] ['ʃɔːrtər] ['pepərz][rɪ'leɪtɪŋ, riː'leɪtɪŋ][tuː; tə][ðə; ði] [kə'lekʃənz] [ænd; ənd]

"	have	been	gathered	shorter	papers	relating	to	the	collections	and
"	有	到过	聚集	较短	文件	相关	到	这	收藏	和

['riːsɜːrtʃ] [ʌv; əv] [ðæt] [mju'ziːəm] .

research	of	that	Museum	.
研究	的	那	博物馆	.

"收集了一些与该博物馆的藏品和研究相关的短篇论文。

[ðə; ði]['prez(ə)nt] [kə'lekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌkɑ:ntrə'bju:ʃənz] , ['pepərz] - - - , [kəm'praiziz] ['bʊlətɪn] - .

The	present	collection	of	Contributions	,	Papers	34	-	44	,	comprises	Bulletin	240	.
这	展示	收藏	的	贡献	,	文件	-	-	-	,	包括	公告	-	.

本论文集（第 34-44 篇）包含第 240 期公报。

[i:tʃ] [ʌv; əv] [ði:z] ['pepərz][hæz; həz] [bɪn] ['pri:viəsli] ['pʌblɪʃt] [ɪn] ['seprət] [fɔ:rm] .

Each	of	these	papers	has	been	previously	published	in	separate	form	.
每个	的	这些	文件	有	到过	之前	已发布	在	分离	形式	.

这些论文此前均以单独形式发表过。

[ðə; ði] [jɪr] [ʌv; əv][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ɪz] [ʃoʊn] [ɑ:n][ðə; ði][læst][peɪdʒ][ʌv; əv] [i:tʃ] ['peɪpər] .

The	year	of	publication	is	shown	on	the	last	page	of	each	paper	.
这	年	的	发布	是	所示	在	这	最后的	页	的	每个	纸	.

每篇论文的最后一页都标明了出版年份。

[fræŋk][ə; eɪ] . ['teilə]

Frank	A	.	Taylor
坦率	一个	.	泰勒

弗兰克·A·泰勒

[də'rektər] , [ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'zi:əm]

Director	,	United	States	National	Museum
导演	,	团结的	各州	国家的	博物馆

美国国家博物馆馆长

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	121	]
[	页	-	]

[第121页]

[ˌkɑ:ntrə'bju:ʃənz][frʌm; frəm]

Contributions	from
贡献	从

来自

[ðə; ði][mju'zi:əm][ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑ:lədʒi] :

The	Museum	of	History	and	Technology	:
这	博物馆	的	历史	和	技术	:

历史与科技博物馆:

['peɪpər] -

Paper	38
纸	-

论文38

[ðə; ði] ['ɜ:rliɪst] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['ɪnstrʊmənts]

The	Earliest	Electromagnetic	Instruments
这	最早	电磁	仪器

最早的电磁仪器

['rɑ:bərt][ə; eɪ] . ['tʃɪpmən]

Robert	A	.	Chipman
罗伯特	一个	.	奇普曼

罗伯特·A·奇普曼

[ɪˌlektroʊ'stætɪk] ['ɪnstrʊmənts] [bɪ'fɔ:r] - -

ELECTROSTATIC	INSTRUMENTS	BEFORE	1800	123
静电	仪器	前	-	-

1800年以前的静电仪器 123

['instrʊməntɪŋ] [vɒl'teɪɪk] [ɔ:r] [gæl'vænɪk] [ɪˌlek'trɪsəti] , - - - -

INSTRUMENTING	VOLTAIC	OR	GALVANIC	ELECTRICITY	,	1800	-	1820	124
仪器	伏特	或者	电化学	电	,	-	-	-	-

1800-1820 年伏打电或电化学发电的仪器仪表 124

[ɪ'lektrɪkl] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn] , - - - -
ELECTRICAL INSTRUMENTATION , 1800 - 1820 125
电气 仪器 , - - - -

电气仪表，1800-1820年 125

- [dɪ'skʌvəri] -
OERSTED'S DISCOVERY 126
- 发现 -

奥斯特的发现 126

[bi'giniŋz] [ʌv; əv] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn] -
BEGINNINGS OF ELECTROMAGNETIC INSTRUMENTATION 126
开端 的 电磁 仪器 -

电磁仪器的起源 126

[krə'nɑːlədʒi] [ænd; ənd] [praɪ'ɔːrəti] -
CHRONOLOGY AND PRIORITY 127
时间顺序 和 优先事项 -

时间顺序和优先级 127

[ə'rɪdʒən(ə)l] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['mʌltɪˌplaɪərz] -
ORIGINAL ELECTROMAGNETIC MULTIPLIERS 129
原来的 电磁 乘数 -

原装电磁乘法器 129

[kən'klʊʒənz] -
CONCLUSIONS 135
结论 -

结论 135

[æk'nɑłɪdʒmənts] -
ACKNOWLEDGMENTS 136
致谢 -

致谢 136

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 122]
[页 -]

[第122页]

['fɪgjər] [wʌn] . — ['mɒdlz] [ʌv; əv] ['veriəs] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['ɪnstrʊmənts] [kri'eɪtɪd] [baɪ] - ,
Figure 1 . — Models of various electromagnetic instruments created by Schweigger ,
数字 1 . — 模型 的 各种各样的 电磁 仪器 创建 经过 - ,
- [ænd; ənd] ['kʌmɪŋ] [ɪn] - ,
Poggendorf and Cumming in 1821 ,
- 和 卡明 在 - ,

图 1.—施韦格尔、波根多夫和卡明于 1821 年制造的各种电磁仪器的模型，

[meɪd] [fɔːr; fər][æn; ən] [ɪg'zɪbɪt] [ɪn][ðə; ði][mju'ziːəm][ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑːlədʒi] ,
made for an exhibit in the Museum of History and Technology ,
制成 为了 一个 展览 在 这 博物馆 的 历史 和 技术 ,
[smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən][ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n] .
Smithsonian Institution .
史密森尼 机构 .

为史密森尼学会历史与技术博物馆的展览而制作。

([smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən]['foʊtoʊ] - .)
(Smithsonian photo 49493 .)
(史密森尼 照片 - .)

（史密森尼照片 49493。）

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[**Pg** **123**]
[页 -]

[第123页]

['rɑːbərt][ə; eɪ] . ['tʃɪpmən]
Robert **A** **.** **Chipman**
罗伯特 一个 . 奇普曼

罗伯特·A·奇普曼

[ðə; ði] ['ɜːrliɪst] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['ɪnstrʊmənts]
THE **EARLIEST** **ELECTROMAGNETIC** **INSTRUMENTS**
这 最早 电磁 仪器

最早的电磁仪器

[ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːrli] ['steɪdʒɪz][ʌv; əv][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn] [ɪz] [treɪst]
The **history** **of** **the** **early** **stages** **of** **electromagnetic** **instrumentation** **is** **traced**
这 历史 的 这 早期的 阶段 的 电磁 仪器 是 追踪
[hɪr] [θruː] [ðə; ði][men] [huː] [dɪ'vaɪzd] [ðə; ði] ['θɪərɪz] [ænd; ənd] [kən'strʌktɪd] [ðə; ði] ['ɪnstrʊmənts] .
here **through** **the** **men** **who** **devised** **the** **theories** **and** **constructed** **the** **instruments** **.**
这里 通过 这 男人 WHO 设计 这 理论 和 建造 这 仪器 .

本文追溯了电磁仪器早期发展的历史，讲述了那些构思理论和制造仪器的先驱者们的故事。

[dɪ'spaɪt] [ðə; ði] ['meni] ['juːzɪz] [meɪd] [ʌv; əv][vɒl'teɪɪk] ['sɛlz] ['æftər]['voʊltəz] [ə'naʊnsmənt] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] “
Despite **the** **many** **uses** **made** **of** **voltaic** **cells** **after** **Volta's** **announcement** **of** **his** **“**
[paɪl] ” [ɪn'venʃ(ə)n] [ɪn] - ,
pile **”** **invention** **in** **1800** **,**
桩 ” 发明 在 - ,

尽管伏打在1800年宣布发明“电堆”后，伏打电池被赋予了许多用途，

[tuː] ['dekeɪdz] [pæst] [bɪ'fɔːr] ['ɜːrsted] [dɪ'skʌvərd] [ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk]
two **decades** **passed** **before** **Oersted** **discovered** **the** **magnetic** **effects** **of** **a** **voltaic**
二 几十年 通过了 前 奥斯特 发现 这 磁的 效果 的 一个 伏特
['sɜːrkɪt] .
circuit **.**
电路 .

二十年后，奥斯特才发现了伏打电路的磁效应。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv] [ðɪs] [ænd; ənd] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ][faɪv] - [mʌnθ] ['pɪriəd] , [θriː] [men] , [ə'pærəntli]
As **a** **result** **of** **this** **and** **within** **a** **five** **-** **month** **period** **,** **three** **men** **,** **apparently**
作为 一个 结果 的 这 和 之内 一个 五 - 月 时期 , 三 男人 , 显然
[ˌɪndɪ'pendəntli] ,
independently **,**
独立 ,

因此，在五个月的时间里，三名男子显然各自独立地

[ə'naʊnst] [ðə; ði][ɪn'venʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] “ [fɜːrst] ” [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['ɪnstrəmənt] .
announced **the** **invention** **of** **the** **“** **first** **”** **electromagnetic** **instrument** **.**
宣布 这 发明 的 这 “ 第一的 ” 电磁 乐器 .

宣布发明了“第一台”电磁仪器。

[ðɪs] ['ɑːrtɪk(ə)l]['diːteɪlz][ðə; ði]['merɪts][ʌv; əv][ðer; ðər][kleɪmz][tuː; tə][praɪ'ɔːrəti] .
This **article** **details** **the** **merits** **of** **their** **claims** **to** **priority** **.**
这 文章 细节 这 优点 的 他们的 索赔 到 优先事项 .

本文详细阐述了他们主张优先权的理由。

[ðə; ði] ['ɔːθər] :
The **Author** **:**
这 作者 :

作者：

['rɑ:bərt][ə; eɪ] . ['tʃɪpmən] [ɪz] ['tʃɜrmən] [ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'pɑ:rtmənt] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪkl] [ˌendʒɪ'nɪrɪŋ] [æt; ət]

Robert	A	.	Chipman	is	chairman	of	the	Department	of	Electrical	Engineering	at
罗伯特	一个	.	奇普曼	是	主席	的	这	部门	的	电气	工程	在

[ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv][tə'li:doʊ][ɪn][tə'li:doʊ] ,

the	University	of	Toledo	in	Toledo	,
这	大学	的	托莱多	在	托莱多	,

Robert A. Chipman 是托莱多大学电气工程系主任。

[oʊ'haɪoʊ] , [ænd; ənd] [kən'sʌltənt] [tu:; tə][ðə; ði][smɪθ'soʊni:ən, smɪ'soʊni:ən][ˌɪnstɪ'tu:ʃ(ə)n] .

Ohio	,	and	consultant	to	the	Smithsonian	Institution	.
俄亥俄州	,	和	顾问	到	这	史密森尼	机构	.

俄亥俄州，以及史密森学会的顾问。

[ɪˌlektroʊ'stætɪk] ['ɪnstrʊmənts] [bɪ'fɔ:r] -

Electrostatic	Instruments	before	1800
静电	仪器	前	-

1800年以前的静电仪器

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l] ['premɪs] [ʌv; əv] ['ɪnstrəmənt] - ['saɪəns] [ðæt] [ə; eɪ] [dɪ'vaɪs] [fɔ:r; fər]

It	is	the	fundamental	premise	of	instrument	-	science	that	a	device	for
它	是	这	基本的	前提	的	乐器	-	科学	那	一个	设备	为了

[di'tektiŋ] [ɔ:r] ['meʒərɪŋ] [ə; eɪ] ['fɪzɪk(ə)l] ['kwɑ:ntəti][kæn; kən][bi:; bi] [beɪst] [ɑ:n] ['eni] [fə'nɑ:mɪnən]

detecting	or	measuring	a	physical	quantity	can	be	based	on	any	phenomenon
检测	或者	测量	一个	身体的	数量	能	是	基于	在	任何	现象

[ə'soʊsieɪtɪd] [wɪð; wɪθ] [ðæt] ['fɪzɪk(ə)l] ['kwɑ:ntəti] .

associated	with	that	physical	quantity	.
联系	和	那	身体的	数量	.

仪器科学的基本前提是，用于检测或测量物理量的装置可以基于与该物理量相关的任何现象。

[ɔ:l'ðoʊ] [ðə; ði] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn] [ʌv; əv][ɪˌlektroʊ'stætɪks][ɪn][ðə; ði] 18th ['sentʃəri] , [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,

Although	the	instrumentation	of	electrostatics	in	the	18th	century	,	for	example	,
虽然	这	仪器	的	静电学	在	这	18th	世纪	,	为了	例子	,

例如，尽管静电学仪器在18世纪就已经出现，

[rɪ'laɪd] ['meɪnli] [ɑ:n][ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnə] [ʌv; əv] [ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [ænd; ənd][ðə; ði]

relied	mainly	on	the	phenomena	of	attraction	and	repulsion	and	the
依赖	主要	在	这	现象	的	景点	和	排斥	和	这

[ju:'bɪkwɪtəs] [spɑ:rks][ænd; ənd] ['ʌðər] [ˌlu:mɪ'nɑ:səti] [ʌv; əv] ['frɪkʃənəl] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

ubiquitous	sparks	and	other	luminosities	of	frictional	electricity	,
无处不在	火花	和	其他	亮度	的	摩擦	电	,

主要依靠吸引和排斥现象以及摩擦生电产生的普遍存在的火花和其他发光现象。

['i:v(ə)n][ðə; ði][ˌfɪziə'lɑ:dʒɪk(ə)l][sen'seɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] [ʃɑ:k] [wʌz; wəz] [ɪk'splɔɪtɪd] ['semiˌkwɑntɪˌteɪtɪvli]

even	the	physiological	sensation	of	electric	shock	was	exploited	semiquantitatively
甚至	这	生理	感觉	的	电的	震惊	曾是	被利用	半定量

[baɪ] ['henri] ['kævəndɪʃ] [ɪn][hɪz; ɪz] [wel] - [noʊn] [ænˌtɪsɪ'peɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['oʊmz] [rɪ'sɜ:rtʃɪz] .

by	Henry	Cavendish	in	his	well	-	known	anticipation	of	Ohm's	researches	.
经过	亨利	卡文迪什	在	他的	出色地	-	已知	预期	的	欧姆的	研究	.

亨利·卡文迪什甚至在欧姆的研究之前，就以半定量的方式利用了电击的生理感觉。

['laɪkwaɪz] ,

Likewise	,
同样地	,

同样地，

['voʊltə][ɪn] - [[wʌn]] [dɪ'skraɪbd] [æt; ət][leŋkθ; leŋθ] [haʊ] [ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][hɪz; ɪz][paɪl][tu:; tə]

Volta	in	1800	[	1	]	described	at	length	how	the	application	of	his	pile	to
伏特	在	-	[	1	]	描述	在	长度	如何	这	应用	的	他的	桩	到

['su:təbli] [pleɪst] [e'lektrəʊdz] [ɑ:n][ðə; ði] ['aɪˌlɪdz] ,

suitably	placed	electrodes	on	the	eyelids	,
适当地	放置	电极	在	这	眼睑	,

1800 年，伏特[1]详细描述了如何将他的电极连接到放置在眼睑上的合适电极上，

[ɑːn][ðə; ði] [tʌŋ] , [ɔːr][ɪn][ðə; ði] [ɪr] , [kɔːzd] [ˌstɪmjuˈleɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['sensɪz] [ʌv; əv] [saɪt] ,

on	the	tongue	,	or	in	the	ear	,	caused	stimulation	of	the	senses	of	sight	,
在	这	舌头	,	或者	在	这	耳朵	,	导致	刺激	的	这	感官	的	视线	,

涂在舌头上或耳朵里，会刺激视觉感官。

[teɪst] [ænd; ənd] ['hɪrɪŋ] ; [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

taste	and	hearing	;	on	the	other	hand	,
品尝	和	听力	;	在	这	其他	手	,

味觉和听觉；另一方面，

[hiː; hi] [rɪˈpɔːrtɪd] [ðæt] [eˈlektrəʊdz] [ɪn][ðə; ði][noʊz] ['mɪrli] [prəˈduːst] [ə; eɪ] “ [mɔːr] [ɔːr] [les] ['peɪnf(ə)l] ”

he	reported	that	electrodes	in	the	nose	merely	produced	a	“	more	or	less	painful	”
他	据报道	那	电极	在	这	鼻子	仅仅	生产	一个	“	更多的	或者	较少的	痛苦	”

['prɪkɪŋ] ['fiːlɪŋ] ,

pricking	feeling	,
刺	感觉	,

他报告说，鼻腔内的电极只会产生一种“或多或少疼痛”的刺痛感。

[wɪð; wɪθ][noʊ] [ɪmˈpreʃ(ə)n] [ʌv; əv] [smel] .

with	no	impression	of	smell	.
和	不	印象	的	闻	.

没有气味。

[ðə; ði] [disˈtʃɑːdʒz] [frʌm; frəm][ðə; ði]['laidən]['dʒɑːrz][ʌv; əv][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði][bɪgə(r)] ['frɪkʃənəl]

The	discharges	from	the	Leyden	jars	of	some	of	the	bigger	frictional
这	排放	从	这	莱顿	罐子	的	一些	的	这	大	摩擦

[məˈʃiːnz] ,

machines	,
机器	,

一些大型摩擦机械的莱顿瓶排放物，

[sʌtʃ] [æz; əz][væn] - [æt; ət]['laidən] ,

such	as	van	Marum's	at	Leyden	,
这样的	作为	货车	-	在	莱顿	,

例如范马鲁姆在莱顿的餐厅，

[wɜːr; wər] [faʊnd] [baɪ] - [tuː; tə]['mægnətaɪz] ['piːsɪz] [ʌv; əv]['aɪərn][ænd; ənd][tuː; tə] [melt] [lɔːŋ] ['piːsɪz]

were	found	by	1785	to	magnetize	pieces	of	iron	and	to	melt	long	pieces
是	成立	经过	-	到	磁化	件	的	铁	和	到	熔化	长的	件

[ʌv; əv]['met(ə)l]['waɪər] . [[ˌtuːˈtuː]]

of	metal	wire	.	[	2	]
的	金属	金属丝	.	[	2	]

1785 年人们发现，它可以使铁块磁化，并熔化长金属丝。[2]

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]

[	Pg	124	]
[	页	-	]

[第124页]

[ðə; ði]['juːsf(ə)l] ['ɪnstrʊmənts] [ðæt] [ɪ'mɜːrdʒd] [frʌm; frəm][ɔːl][ʌv; əv] [ðɪs] [ɪk'spɪriəns] [wɜːr; wər] ['veriəs]

The	useful	instruments	that	emerged	from	all	of	this	experience	were	various
这	有用	仪器	那	出现	从	全部	的	这	经验	是	各种各样的

[dɪˈflɛktɪŋ] “ ” [ænd; ənd] “ [ɪˈlektrəˌskoʊp] ” ([ðə; ði][wɜːrdz][wɜːr; wər][nɑːt] ['kerfəli]

deflecting	“	electrometers	”	and	“	electroscopes	”	(	the	words	were	not	carefully
偏转	“	静电计	”	和	“	验电器	”	(	这	字	是	不是	小心

[dɪˈstɪŋgwɪʃt] [ɪn][juːz]) ,

distinguished	in	use	)	,
杰出的	在	使用	)	,

从所有这些经验中产生的有用仪器是各种偏转式“静电计”和“验电器”（这两个词在使用时并没有严格区分）。

[ɪn'kluːdɪŋ] [ðə; ði][ɪm'pɔːrt(ə)nt] ['goʊldlif] [ɪ'lektrəˌskoʊp] [ə'skraɪbd][tuː; tə]['eɪbrəhæm] ['benɪt] [ɪn] - . [
including **the** **important** **goldleaf** **electroscope** **ascribed** **to** **Abraham** **Bennet** **in** **1787** **.** **[**
包括 这 重要的 金箔 验电器 归因于 到 亚伯拉罕 贝内特 在 - . [
[θriː]]
3 **]**
3]

其中包括1787年归于亚伯拉罕·贝内特名下的重要金箔验电器。[3]

[ɪn] - ,
In **1786** **,**
在 - ,

1786年，

[gælˈvaːni][fɜːrst] [əbˈzɜːrvd] [ðə; ði] ['twɪtʃɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][legz][ʌv; əv][ə; eɪ][dɪ'sektɪd; daɪ'sektɪd][frɑːg]
Galvani **first** **observed** **the** **twitching** **of** **the** **legs** **of** **a** **dissected** **frog**
伽伐尼 第一的 观察到 这 抽搐 的 这 腿 的 一个 解剖 青蛙
[prə'duːst] [baɪ] [dis'tʃɑːdʒz] [ʌv; əv][ə; eɪ] [ˌnɪr'baɪ] [ɪˌlektroʊ'stætɪk] [mə'ʃiːn] ,
produced **by** **discharges** **of** **a** **nearby** **electrostatic** **machine** **,**
生产 经过 排放 的 一个 附近 静电 机器 ,

伽伐尼首先观察到，附近静电机的放电会引起解剖后的青蛙腿部抽搐。

[ˌðer'baɪ] [rɪ'viːlɪŋ] [stɪl] [ə'nʌðər] “ [ɪ'fekt] ” [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .
thereby **revealing** **still** **another** **“** **effect** **”** **of** **electricity** **.**
从而 揭示 仍然 其他 “ 影响 ” 的 电 .

由此揭示了电的另一种“效应”。

[hiː; hi] [ðen] [dɪ'skʌvərd] [ðæt] ['sɜːrt(ə)n] [ə'reɪndʒmənts] [ʌv; əv] ['metlz] [ɪn]['kɑːntækt][wɪð; wɪθ][ðə; ði][frɑːg]
He **then** **discovered** **that** **certain** **arrangements** **of** **metals** **in** **contact** **with** **the** **frog**
他 然后 发现 那 肯定 安排 的 金属 在 接触 和 这 青蛙
[nəːvs] [prə'duːst] [ðə; ði] [seɪm] ['twɪtʃɪŋ] ,
nerves **produced** **the** **same** **twitching** **,**
神经 生产 这 相同的 抽搐 ,

他随后发现，某些金属排列方式与青蛙神经接触也会产生同样的抽搐效果。

[im'plaiŋ] ['sʌmθɪŋ] [ɪ'lektrɪkl] [ɪn][ðə; ði][frɑːg] - ['met(ə)l][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n][æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] .
implying **something** **electrical** **in** **the** **frog** **-** **metal** **situation** **as** **a** **whole** **.**
暗示 某物 电气 在 这 青蛙 - 金属 情况 作为 一个 所有的 .

这暗示着青蛙与金属之间的关系可能与某种电气因素有关。

[ɔːl'ðoʊ] [gælˈvaːni][ænd; ənd][hɪz; ɪz] ['nefjuː] [ˌɔːl'diːni] [druː] [frʌm; frəm] [ðiːz]
Although **Galvani** **and** **his** **nephew** **Aldini** **drew** **from** **these**
虽然 伽伐尼 和 他的 侄子 阿尔迪尼 画 从 这些
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [ɪ'roʊniəs] [kən'klʊʒənz] [ˌɪn'vaːlvɪŋ] “ ['ænɪm(ə)l]
experiments **erroneous** **conclusions** **involving** **“** **animal**
实验 错误 结论 涉及 “ 动物
[ɪˌlek'trɪsəti] ,
electricity **,**
电 ,

尽管伽伐尼和他的侄子阿尔迪尼从这些实验中得出了涉及“动物电”的错误结论，

” [wɪtʃ] [wɜːr; wər][dɪ'spjuːtɪd][baɪ]['voʊltə][ɪn][hɪz; ɪz]['met(ə)l] - ['kɑːntækt] ['θiːəri] ,
” **which** **were** **disputed** **by** **Volta** **in** **his** **metal** **-** **contact** **theory** **,**
” 哪个 是 争议 经过 伏特 在 他的 金属 - 接触 理论 ,

伏特在他的金属接触理论中对这些观点提出了质疑。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [sɪg'nɪfɪkənt] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vjuː] [ðæt] [ðə; ði]['frɑːgz][legz]

it	is	significant	from	the	instrumentation	point	of	view	that	the	frog's	legs
它	是	重要的	从	这	仪器	观点	的	看法	那	这	青蛙的	腿

[wɜːr; wər] [ʌn'kwestʃənəbli] [baɪ][fɑːr][ðə; ði][moʊst] ['sensətɪv] [dɪ'tektər] [ʌv; əv]['met(ə)l] - ['kɑːntækt]

were	unquestionably	by	far	the	most	sensitive	detector	of	metal	-	contact
是	毫无疑问	经过	远的	这	最多	敏感的	探测器	的	金属	-	接触

[ɪ'lektrɪkl] [ɪ'fekts] [ə'veɪləb(ə)l][æt; ət][ðə; ði][taɪm] .

electrical	effects	available	at	the	time	.
电气	效果	可用的	在	这	时间	.

从仪器角度来看，青蛙腿无疑是当时最灵敏的金属接触电效应探测器，这一点意义重大。

[wɪ'ðaʊt] [ðer; ðər] [ˌɪntər'venʃ(ə)n] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv] [ðɪs] [ɪn'taɪər]['sʌbdʒekt] - ['eriə] , [ɪn'kluːdɪŋ]

Without	their	intervention	the	development	of	this	entire	subject	-	area	,	including
没有	他们的	干涉	这	发展	的	这	全部的	主题	-	区域	,	包括

[ðə; ði][kri'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['kemɪk(ə)l] ['sɛlz] ,

the	creation	of	chemical	cells	,
这	创建	的	化学	细胞	,

如果没有他们的参与，包括化学电池的创建在内的整个学科领域的发展都将停滞不前。

[maɪt] [hæv; həv] [bɪn] [dɪ'leɪd] ['meni] ['jɪrz] .

might	have	been	delayed	many	years	.
可能	有	到过	延迟	许多	年	.

可能已经延误了很多年。

['voʊltə][hɪm'self] ['riːəlaɪzd] [ðæt] [ðə; ði]['kruːʃ(ə)l] [test] [bɪ'twiːn] [hɪz; ɪz] ['θiːəri] [ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv]

Volta	himself	realized	that	the	crucial	test	between	his	theory	and	that	of
伏特	他自己	已实现	那	这	至关重要的	测试	之间	他的	理论	和	那	的

[gæl'vaːni][rɪ'kwaɪərd] [kən'fəːmɪŋ] [ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv]['met(ə)l] - ['kɑːntækt] [ɪˌlek'trɪsəti] [baɪ][sʌm; səm]

Galvani	required	confirming	the	existence	of	metal	-	contact	electricity	by	some
伽伐尼	必需的	确认	这	存在	的	金属	-	接触	电	经过	一些

[ɪ'lektrɪkl] [bʌt; bət] [ˌnɑːnˌfɪziə'lɑːdʒɪkəl] [dɪ'tektər] .

electrical	but	nonphysiological	detector	.
电气	但	非生理性的	探测器	.

伏特本人意识到，他的理论与伽伐尼的理论之间的关键检验，需要通过某种电学但非生理学的探测器来证实金属接触电的存在。

[hiː; hi] [pər'fɔːrmd] [ðɪs] [test] [sək'sesfəli] [wɪð; wɪθ][æn; ən] [ɪ'lektrəˌskoʊp] ,

He	performed	this	test	successfully	with	an	electroscope	,
他	执行	这	测试	成功地	和	一个	验电器	,

他用验电器成功进行了这项测试。

['juːzɪŋ][ðə; ði] “ [kən'densɪŋ] ” [tek'niːk] [hiː; hi][hæd; həd] [ɪn'ventɪd] [mɔːr] [ðæn; ðən][ə; eɪ] ['dekeɪd]

using	the	“	condensing	”	technique	he	had	invented	more	than	a	decade
使用	这	“	冷凝	”	技术	他	有	发明	更多的	比	一个	十年

['ɜːrliər] .

earlier	.
早些时候	.

他运用了自己十多年前发明的“浓缩”技术。

['instrʊməntɪŋ] [vɒl'teɪɪk][ɔːr][gæl'vænɪk] [ɪˌlek'trɪsəti] , - - -

Instrumenting	Voltaic	or	Galvanic	Electricity	,	1800	-	1820
仪器	伏特	或者	电化学	电	,	-	-	-

1800-1820 年伏打电或盖瓦电的仪器化

[ɪn][hɪz; ɪz] ['feɪməs] ['letər] [ʌv; əv] [mɑːrtʃ] - , - , ['rɪt(ə)n] [ɪn] [frentʃ] [frʌm; frəm]['koʊmoʊ] ,

In	his	famous	letter	of	March	20	,	1800	,	written	in	French	from	Como	,
在	他的	著名的	信	的	行进	-	,	-	,	书面	在	法语	从	科莫	,

在他1800年3月20日从科莫用法语写的那封著名的信中，

['ɪtəli] , [tuː; tə][ðə; ði] ['prezɪdənt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɪn] ['lʌndən] ,
Italy , to the president of the Royal Society in London ,
意大利 , 到 这 总统 的 这 皇家 社会 在 伦敦 ,

意大利致伦敦皇家学会主席：

['voʊltə] [meɪd] [ðə; ði][fɜːrst]['pʌblɪk] [ə'naʊnsmənt] [ʌv; əv][bəuθ][hɪz; ɪz] " [paɪl] " ([ðə; ði][fɜːrst] ['ɪŋglɪʃ]
Volta made the first public announcement of both his " pile " (the first English
伏特 制成 这 第一的 民众 公告 的 两个都 他的 " 桩 " (这 第一的 英语
[trænz'leɪtər,træns'leɪtər] [juːst] [ðə; ði][wɜːrd] " ['kɑːləm] ") ,
translator used the word " column ") ,
翻译 用过的 这 单词 " 柱子 ") ,

伏特首次公开宣布了他的"柱子"（第一个英语翻译者使用了"柱子"一词），

[ænd; ənd][hɪz; ɪz] " [kraʊn] [ʌv; əv] [kʌps] " ([ðə; ði] [seɪm] [trænz'leɪtər,træns'leɪtər] [juːst] " [tʃeɪn] [ʌv; əv] [kʌps]
and his " crown of cups " (the same translator used " chain of cups
和 他的 " 王冠 的 杯子 " (这 相同的 翻译 用过的 " 链 的 杯子
" [fɔːr; fər]['voʊltəz] " [kuː'rɔːn] [diː]['tæsiz] ") .
" for Volta's " couronne de tasses ") .
" 为了 伏特的 " 冠 德 塔斯 ") .

以及他的"杯子王冠"（同一位译者用"杯子链"来翻译伏尔塔的"couronne de tasses"）。

[ðə; ði]['fɔːrmər] [kən'sistid] [ʌv; əv][ə; eɪ]['vɜːrtɪk(ə)l][paɪl][ʌv; əv]['sɜːrkjələr][dɪsks] , [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['siːkwəns]
The former consisted of a vertical pile of circular disks , in which the sequence
这 以前的 由.....组成 的 一个 垂直的 桩 的 圆 磁盘 , 在 哪个 这 顺序
['kɑːpər] - [zɪŋk] - ['peɪstbɔːrd] ,
copper - zinc - pasteboard ,
铜 - 锌 - 纸板 ,

前者由一摞垂直堆叠的圆形圆盘组成，其顺序为铜-锌-纸板，

[wʌz; wəz] [rɪ'piːtɪd] - [ɔːr] - [ɔːr]['iːv(ə)n][æz; əz] ['meni] [æz; əz] - [taɪmz] ,
was repeated 10 or 20 or even as many as 60 times ,
曾是 重复 - 或者 - 或者 甚至 作为 许多 作为 - 时代 ,

重复了10次、20次，甚至多达60次。

[ðə; ði] ['peɪstbɔːrd] ['biːɪŋ] ['mɔɪsnd] [wɪð; wɪθ][sɔːlt]['wɔːtər] .
the pasteboard being moistened with salt water .
这 纸板 存在 湿润 和 盐 水 .

将纸板用盐水润湿。

[ðə; ði] " [kraʊn] [ʌv; əv] [kʌps] " [kʊd; kəd][biː; bi][moʊst] [kən'viːniəntli] [meɪd] [wɪð; wɪθ] ['drɪŋkɪŋ] ['glæsɪz] ,
The " crown of cups " could be most conveniently made with drinking glasses ,
这 " 王冠 的 杯子 " 可以 是 最多 方便 制成 和 喝 眼镜 ,
[sed] ['voʊltə] ,
said Volta ,
说 伏特 ,

沃尔塔说，用玻璃杯制作"杯子皇冠"最为方便。

[wɪð; wɪθ] ['sepəreɪtɪd] [ɪntʃ] - [skwer] [pleɪts] [ʌv; əv] ['kɑːpər] [ænd; ənd][zɪŋk][ɪn][sɔːlt]['wɔːtər][ɪn] [iːtʃ] [glæs]
with separated inch - square plates of copper and zinc in salt water in each glass
和 分开 英寸 - 正方形 盘子 的 铜 和 锌 在 盐 水 在 每个 玻璃
,
,
,

每个玻璃杯中都盛有浸泡在盐水中的一英寸见方的铜片和锌片，

[ðə; ði] ['kɑːpər] [ʃiːt] [ɪn][wʌn] [glæs] ['biːɪŋ] [dʒɔɪnd][baɪ][sʌm; səm] [ˌɪntər'miːdiət] [kən'dʌktər] [ænd; ənd]
the copper sheet in one glass being joined by some intermediate conductor and
这 铜 床单 在 一 玻璃 存在 加入 经过 一些 中间的 导体 和
['sɔdəd] [dʒɔɪnts][tuː; tə][ðə; ði][zɪŋk][ɪn][ðə; ði][nekst] [glæs] .
soldered joints to the zinc in the next glass .
焊接 关节 到 这 锌 在 这 下一个 玻璃 .

一块玻璃中的铜片通过中间导体和焊接接头与下一块玻璃中的锌片连接起来。

['voʊltə] [kən'sɪdərd] [ðə; ði] “ [kraʊn] [ʌv; əv] [kʌps] ” [ænd; ənd] [ðə; ði] “ [paɪl] ” [tu:; tə] [bi:; bi] [ɪ'senʃəli]
Volta **considered** **the** **“** **crown** **of** **cups** **”** **and** **the** **“** **pile** **”** **to** **be** **essentially**
伏特 经过考虑的 这 “ 王冠 的 杯子 ” 和 这 “ 桩 ” 到 是 本质上
[aɪ'dentɪk(ə)l] ,
identical **,**
完全相同的 ,

伏特认为“杯冠”和“叠杯”本质上是相同的。

[ænd; ənd] [æz; əz] ['evidənsiz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['lætər] , [sed] :
and **as** **evidences** **of** **the** **electrical** **nature** **of** **the** **latter** **,** **said** **:**
和 作为 证据 的 这 电气 自然 的 这 后者 , 说 :

作为后者电气性质的证据，他说道：

. . . [ɪf] [ˌaɪ 'ti:] [kən'teɪnz] [ə'baʊt] - [ʌv; əv] [ði:z] ['stɔ:riz] [ɔ:r] ['kʌpəlz] [ʌv; əv] ['met(ə)l] ,
. . . **if** **it** **contains** **about** **20** **of** **these** **stories** **or** **couples** **of** **metal** **,**
. . . 如果 它 包含 关于 - 的 这些 故事 或者 情侣 的 金属 ,

.....如果它包含大约20个这样的故事或几对金属，

[ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [bi:; bi] ['keɪpəb(ə)l] [nɑ:t] ['oʊnli] [ʌv; əv] [i'mɪtɪŋ] [saɪnz] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [baɪ] [kəvæloʊz]
it **will** **be** **capable** **not** **only** **of** **emitting** **signs** **of** **electricity** **by** **Cavallo's**
它 将要 是 有能力的 不是 仅有的 的 发射 标志 的 电 经过 卡瓦洛的
[ˌɪlek'trɑ:mɪtər] ,
electrometer **,**
静电计 ,

它不仅能够通过卡瓦洛的静电计发出电信号，

[ə'sɪstɪd] [baɪ] [ə; eɪ] [kən'densər] , [bɪ'jɑ:nd] 10° [ɔ:r] 15° ,
assisted **by** **a** **condenser** **,** **beyond** **10°** **or** **15°** **,**
协助 经过 一个 冷凝器 , 超过 10° 或者 15° ,

借助冷凝器，温度超过 10° 或 15° 时，

[ænd; ənd] [ʌv; əv] ['tʃɑ:dʒiŋ] [ðɪs] [kən'densər] [baɪ] [mɪr] ['kɑ:ntækt] [soʊ] [æz; əz] [tu:; tə] [meɪk] [ˌaɪ 'ti:] [i'mɪt]
and **of** **charging** **this** **condenser** **by** **mere** **contact** **so** **as** **to** **make** **it** **emit**
和 的 收费 这 冷凝器 经过 仅仅 接触 所以 作为 到 制作 它 发射
[ə; eɪ] [spɑ:rk] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . ,
a **spark** **,** **etc** **. ,**
一个 火花 , ETC . ,

并且仅通过接触即可给该电容器充电，使其产生火花等等。

[bʌt; bət] [ʌv; əv] ['gɪvɪŋ] [tu:; tə] [ðə; ði] ['fɪŋgərz] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [ɪts] [iks'tremitis] ([ðə; ði] ['bɑ:təm] [ænd; ənd]
but **of** **giving** **to** **the** **fingers** **with** **which** **its** **extremities** **(** **the** **bottom** **and**
但 的 给予 到 这 手指 和 哪个 它是 四肢 (这 底部 和
[tɑ:p] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['kɑ:ləm]) [hæv; həv] [bɪn] [tʌtʃt] ['sevrəl] [smɔ:l] [ʃɑ:ks] ,
top **of** **the** **column** **)** **have** **been** **touched** **several** **small** **shocks** **,**
顶部 的 这 柱子) 有 到过 感动 一些 小的 冲击 ,

但是，触摸过柱子两端（柱子的底部和顶部）的手指会受到几次轻微的震动。

[mɔ:r] [ɔ:r] [les] ['fri:kwənt] , [ə'kɔ:rdɪŋ] [æz; əz] [ðə; ði] ['tʌtʃɪŋ] [hæz; həz] [bɪn] [rɪ'pi:tɪd] .
more **or** **less** **frequent** **,** **according** **as** **the** **touching** **has** **been** **repeated** **.**
更多的 或者较少的 频繁 , 根据 作为 这 接触 有 到过 重复 .

根据触摸的重复次数，触摸的频率或高或低。

[i:tʃ] [ʌv; əv] [ði:z] [ʃɑ:ks] [hæz; həz] [ə; eɪ] ['pɜ:rfɪkt] [rɪ'zembləns] [tu:; tə] [ðæt] [slaɪt] [ʃɑ:k] [ɪk'spɪriənst]
Each **of** **these** **shocks** **has** **a** **perfect** **resemblance** **to** **that** **slight** **shock** **experienced**
每个 的 这些 冲击 有 一个 完美的 相似 到 那 轻微 震惊 经验丰富的
[frʌm; frəm] [ə; eɪ] ['laidən] [flæsk] ['wi:kli] [tʃɑ:rdʒd] ,
from **a** **Leyden** **flask** **weakly** **charged** **,**
从 一个 莱顿 烧瓶 弱 带电 ,

这些冲击波都与弱电荷莱顿瓶产生的轻微冲击波完全相同。

[ɔːr][ə; eɪ] ['bætəri] [stɪl] [mɔːr] ['wiːkli] [tʃɑːrdʒd] , [ɔːr][ə; eɪ][tɔːr'piːdoʊ][ɪn][æn; ən] [ɪk'siːdɪŋli]

or	a	battery	still	more	weakly	charged	,	or	a	torpedo	in	an	exceedingly
或者	一个	电池	仍然	更多的	弱	带电	,	或者	一个	鱼雷	在	一个	非常

['læŋgwɪʃɪŋ] [steɪt] ,

languishing	state	,
萎靡不振	状态	,

或者电量更弱的电池，或者处于极度衰弱状态的鱼雷，

[wɪtʃ] ['imiteits] [stɪl] ['betər] [ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][maɪ] [ˌæpə'rætəs] [baɪ][ðə; ði] ['sɪriːz] [ʌv; əv] [rɪ'piːtɪd]

which	imitates	still	better	the	effects	of	my	apparatus	by	the	series	of	repeated
哪个	模仿	仍然	更好的	这	效果	的	我的	设备	经过	这	系列	的	重复

[ʃɑːks] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][kæn; kən] [kən'tɪnjuəli] [kə'mjuːnɪkeɪt] . [[fɔːr]]

shocks	which	it	can	continually	communicate	.	[	4	]
冲击	哪个	它	能	持续	交流	.	[	4	]

它通过不断传递一系列重复的冲击，更好地模仿了我的装置的效果。[4]

[ðə; ði] “ [ɪ'fekts] ” [prə'vaɪdɪd][baɪ]['voʊltəz][paɪl][ænd; ənd] [kraʊn] - [ʌv; əv] - [kʌps][ɑːr; ər] ['ðerfɔːr]

The	“	effects	”	provided	by	Volta's	pile	and	crown	-	of	-	cups	are	therefore
这	“	效果	”	假如	经过	伏特的	桩	和	王冠	-	的	-	杯子	是	所以

[ɪ'lektrəˌskoʊp] [dɪ'flekʃn] , [spɑːrks] , [ænd; ənd] [ʃɑːks] .

electroscope	deflection	,	sparks	,	and	shocks	.
验电器	偏转	,	火花	,	和	冲击	.

因此，伏特的堆和杯冠所产生的“效果”是验电器偏转、火花和电击。

['leɪtər][ɪn][ðə; ði] ['letər] , [hiː; hi] [dɪ'skraɪbz] [ðə; ði][ˌstɪmjuˈleɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [saɪt] , [teɪst] , [ænd; ənd] ['hɪrɪŋ]

Later	in	the	letter	,	he	describes	the	stimulation	of	sight	,	taste	,	and	hearing
之后	在	这	信	,	他	描述	这	刺激	的	视线	,	品尝	,	和	听力

[æz; əz]['noʊtɪd] ['ɜːrliər] ,

as	noted	earlier	,
作为	著名的	早些时候	,

信的后半部分，他描述了前面提到的视觉、味觉和听觉的刺激情况。

[bʌt; bət] ['noʊwer] [dʌz] [hiː; hi]['menʃ(ə)n] ['kemɪk(ə)l] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv]['eni][kaɪnd] ,

but	nowhere	does	he	mention	chemical	phenomena	of	any	kind	,
但	无处	做	他	提到	化学	现象	的	任何	种类	,

但他从未提及任何类型的化学现象。

[ɔːr][ðə; ði] ['hiːtɪŋ] [ʌv; əv][ə; eɪ]['waɪər]['dʒɔɪnɪŋ][ðə; ði] ['təːminlz] [ʌv; əv] ['iːðər] [dɪ'vaɪs] .

or	the	heating	of	a	wire	joining	the	terminals	of	either	device	.
或者	这	加热	的	一个	金属丝	加入	这	终端	的	任何一个	设备	.

或者加热连接两个设备端子的导线。

[hens] , [ɪk'sept] [fɔːr; fər][ðə; ði] [ə'dɪʃən(ə)l] [ˌfɪziə'lɑːdʒɪk(ə)l][rɪ'spɑːnsɪz, riː'spɑːnsəz, riː'spɑːnsɪz] ,

Hence	,	except	for	the	additional	physiological	responses	,
因此	,	除了	为了	这	额外的	生理	回应	,

因此，除了额外的生理反应之外，

[hiː; hi] [ædz] ['nʌθɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['kætəlɔːg][ʌv; əv] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ɑːn] [wɪtʃ] ['ɪnstrʊmənts] [maɪt] [biː; bi]

he	adds	nothing	to	the	catalog	of	observations	on	which	instruments	might	be
他	添加	没有什么	到	这	目录	的	观察	在	哪个	仪器	可能	是

[beɪst] .

based	.
基于	.

他并没有为仪器所依据的观测目录增添任何新内容。

[hɪz; ɪz][fəˌmɪli'ærəti][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [mudz] [ʌv; əv][ðə; ði][tɔːr'piːdoʊ] ([ɪ'lektrɪk] [iːl]) [siːmz] [tuː; tə][biː; bi]

His	familiarity	with	the	moods	of	the	torpedo	(	electric	eel	)	seems	to	be
他的	熟悉	和	这	情绪	的	这	鱼雷	(	电的	鳗鱼	)	似乎	到	是

['ɪntɪmət] .

intimate	.
亲密的	.

他对电鳗的习性似乎非常了解。

[ðə; ði] ['riːdɪŋ] [ʌv; əv]['voʊltəz] ['letər] [tuː; tə][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɑːn][dʒuːn] - , -
The reading of Volta's letter to the Royal Society on June 26 , 1800 ,
这 阅读 的 伏特的 信 到 这 皇家 社会 在 六月 - , -

1800年6月26日，宣读了伏特写给皇家学会的信。

[ɪts][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði][soʊ'saɪɪtiːz] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [træn'zækʃənz] ([ɪn] [frentʃ]) [ɪ'miːdiətli]
its publication in the Society's Philosophical Transactions (in French) immediately
它是 发布 在 这 社会的 哲学 交易 (在 法语) 立即地
[ˌðer'æftər] ,
thereafter ,
此后 ,

随后立即在学会的《哲学学报》（法文版）上发表，

[ænd; ənd][ɪts][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ɪn] ['ɪŋglɪʃ] [ɪn][ðə; ði] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['mægəziːn] [fɔːr; fər] [sep'tembər] - ,
and its publication in English in the Philosophical Magazine for September 1800 ,
和 它是 发布 在 英语 在 这 哲学 杂志 为了 九月 - ,

并于1800年9月在《哲学杂志》上以英文发表。

[[faɪv]] [geɪv] ['saɪəntɪsts] [θruː'aʊt] ['jʊrəp] [æn; ən] ['iːzəli] [kən'strʌktɪd] [ænd; ənd] [kən'tɪnjuəsli]
[5] gave scientists throughout Europe an easily constructed and continuously
[5] 给予 科学家 自始至终 欧洲 一个 容易地 建造 和 持续
['ɑpəretɪŋ] [ɪ'lektrɪk] ['dʒenəreɪtər][wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [ɪ'nuːmərəb(ə)l] [nuː] ['fɪzɪk(ə)l] ,
operating electric generator with which innumerable new physical ,
操作 电的 发电机 和 哪个 无数 新的 身体的 ,

[5] 为欧洲各地的科学家提供了一种易于构造且可连续运行的发电机，利用这种发电机可以发现无数新的物理现象，

['kemɪk(ə)l] , [ænd; ənd][ˌfɪziə'lɑːdʒɪk(ə)l][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][kʊd; kəd]
chemical , and physiological experiments could
化学 , 和 生理 实验 可以
[biː; bi] [meɪd] .
be made .
是 制成 .

可以进行化学和生理实验。

['edɪtər] - [ˌendʒɪ'nɪr] ['wɪljəm] ['nɪkəlsən] [riːd] ['voʊltəz] ['letər] [bɪ'fɔːr] [ɪts][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ænd; ənd] , [baɪ]
Editor - engineer William Nicholson read Volta's letter before its publication and , by
编辑 - 工程师 威廉 尼科尔森 读 伏特的 信 前 它是 发布 和 , 经过
[ðə; ði][end][ʌv; əv]['eɪprəl] ,
the end of April ,
这 结尾 的 四月 ,

编辑兼工程师威廉·尼科尔森在伏特的信发表前阅读了这封信，并在四月底之前……

[hiː; hi][ænd; ənd]['sɜːrdʒən] ['æntəni] [kɑː'laɪl] [hæd; həd] [bɪlt] [ə; eɪ][vɒl'teɪɪk][paɪl] .
he and surgeon Anthony Carlisle had built a voltaic pile .
他 和 外科医生 安东尼 卡莱尔 有 建造 一个 伏特 桩 .

他和外科医生安东尼·卡莱尔建造了一座伏打电站。

[ə'plaɪɪŋ]
Applying
申请

申请

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 125]
[页 -]

[ə; eɪ][drɑːp][ʌv; əv]['wɔːtər][tuː; tə] [ɪm'pruːv] [ðə; ði] “ [kə'nekʃ(ə)n] ” [ʌv; əv][ə; eɪ]['waɪər] ['laɪɪŋ] [ɑːn][ə; eɪ]

a	drop	of	water	to	improve	the	“	connection	”	of	a	wire	lying	on	a
一个	降低	的	水	到	提升	这	“	联系	”	的	一个	金属丝	说谎	在	一个

['met(ə)l] [pleɪt] ,

metal	plate	,
金属	盘子	,

在金属板上滴一滴水，以改善导线的“连接”。

[ðeɪ] ['hæpənd] [tuː; tə]['noʊtɪs][gæs] ['bʌblz] ['fɔːmiŋ] [ɑːn][ðə; ði]['waɪər] ,

they	happened	to	notice	gas	bubbles	forming	on	the	wire	,
他们	发生	到	注意	气体	气泡	成型	在	这	金属丝	,

他们偶然注意到电线上形成了气泡。

[ænd; ənd] [pər'suːd] [ðə; ði][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv][aɪ'dɛntəˌfaɪɪŋ][ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl]

and	pursued	the	observation	to	the	point	of	identifying	the	electrical
和	追击	这	观察	到	这	观点	的	识别	这	电气

[ˌdiːˌkɑːmpə'zɪʃn] [ʌv; əv]['wɔːtər]['ɪntuː]['haɪdrədʒən][ænd; ənd]['ɑːksɪdʒən] .

decomposition	of	water	into	hydrogen	and	oxygen	.
分解	的	水	进入	氢	和	氧	.

并继续观察，最终确定了水在电化学作用下分解成氢气和氧气的过程。

[wɪ'ðɪn] [tuː] [ɔːr] [θriː] ['jɪrz] [ɪ'nuːmərəb(ə)l] [ɪˌlektroʊ'kemɪkəl] [riː'ækʃənz] [hæd; həd] [bɪn] [dɪ'skraɪbd] ,

Within	two	or	three	years	innumerable	electrochemical	reactions	had	been	described	,
之内	二	或者	三	年	无数	电化学	反应	有	到过	描述	,

[sʌm; səm][ʌv; əv] [wɪtʃ] ,

some	of	which	,
一些	的	哪个	,

在两三年内，人们已经描述了无数种电化学反应，其中一些反应是：

[wʌn] [maɪt] [θɪŋk] , [kʊd; kəd][hæv; həv] [sɜːrvd] [æz; əz] ['ɑpəretɪŋ] ['prɪnsəp(ə)lz][fɔːr; fər] [ɪ'lektrɪkl]

one	might	think	,	could	have	served	as	operating	principles	for	electrical
一	可能	思考	,	可以	有	服务	作为	操作	原则	为了	电气

['ɪnstrʊmənts] .

instruments	.
仪器	.

人们可能会认为，这可以作为电气仪器的运行原理。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv][gæs][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ænd; ənd]['met(ə)l] [ˌdepə'zɪʃn] [wɜːr; wər][ɪn][fækt]

Although	the	phenomena	of	gas	formation	and	metal	deposition	were	in	fact
虽然	这	现象	的	气体	形成	和	金属	沉积	是	在	事实

['waɪdli] [juːst] [æz; əz] [kruːd] ['ɪndɪkeɪtərz][ʌv; əv][ðə; ði][pə'lærəti][ænd; ənd] ['relətɪv] [streŋθ] [ʌv; əv][vɒl'teɪɪk]

widely	used	as	crude	indicators	of	the	polarity	and	relative	strength	of	voltaic
广泛	用过的	作为	原油	指标	的	这	极性	和	相对的	力量	的	伏特

[paɪlz][ænd; ənd]['kemɪk(ə)l] ['sɛlz] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['pɪriəd] - - - ([ænd; ənd][ðə; ði][gæs] ['bʌblz]

piles	and	chemical	cells	during	the	period	1800	-	1820	(	and	the	gas	bubbles
堆	和	化学	细胞	期间	这	时期	-	-	-	(	和	这	气体	气泡

[wɜːr; wər] [meɪd] [ðə; ði]['beɪsɪs][ʌv; əv][ə; eɪ] ['telɪgræf] [rɪ'siːvər] [baɪ][es] . [tiː] . -) ,

were	made	the	basis	of	a	telegraph	receiver	by	S	.	T	.	Soemmering	)	,
是	制成	这	基础	的	一个	电报	接收者	经过	S	.	T	.	-	)	,

尽管在 1800 年至 1820 年期间，气体生成和金属沉积现象实际上被广泛用作伏打电堆和化学电池极性和相对强度的粗略指标（而且 S.T. Soemmering 还利用气泡作为电报接收器的基础），

[ðə; ði]['kwɑːntəteɪtɪv] [lɔːz] [ʌv; əv][ɪˌlek'trɑːləsɪs][wɜːr; wər][nɑːt] [wɜːrkt] [aʊt][baɪ]['færədeɪ] [ʌn'tɪl]['æftər]

the	quantitative	laws	of	electrolysis	were	not	worked	out	by	Faraday	until	after
这	定量	法律	的	电解	是	不是	工作	出去	经过	法拉第	直到	后

- ,

1830	,
-	,

法拉第直到1830年以后才推导出电解的定量定律。

[ænd; ənd][nɑːt][ʌn'tɪl] - [wʌz; wəz][hiː; hi]['sætɪsfaɪd] [ðæt] [ðə; ðɪ] [ɪˌlektrə'lɪtɪk] [ˌdiːˌkɑːmpə'zɪʃn] [ʌv; əv]

and	not	until	1834	was	he	satisfied	that	the	electrolytic	decomposition	of
和	不是	直到	-	曾是	他	使满意	那	这	电解	分解	的

['wɔːtər][wʌz; wəz] [sə'fɪʃntli] [wel] [ˌʌndər'stʊd] [tuː; tə][biː; bi] [meɪd] [ðə; ðɪ]['beɪsɪs][fɔːr; fər][ə; eɪ]['juːsf(ə)l]

water	was	sufficiently	well	understood	to	be	made	the	basis	for	a	useful
水	曾是	足够	出色地	理解	到	是	制成	这	基础	为了	一个	有用

['meʒərɪŋ] ['ɪnstrəmənt] .

measuring	instrument	.
测量	乐器	.

直到 1834 年，他才确信人们对水的电解分解有了充分的了解，可以以此为基础制造出有用的测量仪器。

[dɪ'skraɪbɪŋ] [hɪz; ɪz]['wɔːtər] - [ɪˌlek'trɑːləsɪs] [dɪ'vaɪs] [ɪn] [ðæt] [jɪr] , [hiː; hi] [roʊt] :

Describing	his	water	-	electrolysis	device	in	that	year	,	he	wrote	:
描述	他的	水	-	电解	设备	在	那	年	,	他	写道	:

他在描述那一年发明的水电解装置时写道：

[ðə; ðɪ] ['ɪnstrəmənt] ['ɔfɝz] [ðə; ðɪ]['oʊnli]['æktʃuəl] ['meʒərər]

The	instrument	offers	the	only	actual	measurer
这	乐器	优惠	这	仅有的	实际的	测量员

该仪器是唯一真正意义上的测量仪。

[[ɪ'tælɪks][hɪz; ɪz]] [ʌv; əv][vɒl'teɪɪk] [ɪˌlek'trɪsəti] [wɪtʃ] [wiː; wi][æt; ət]['prez(ə)nt] [pə'zes] .

[	italics	his	]	of	voltaic	electricity	which	we	at	present	possess	.
[	斜体	他的	]	的	伏特	电	哪个	我们	在	展示	具有	.

[斜体字为他所加] 我们目前所拥有的伏打电。

[fɔːr; fər] [wɪ'ðaʊt] ['biːɪŋ] [æt; ət][ɔːl] [ə'fektɪd] [baɪ][ˌveəriː'eiʃənz][ɪn][taɪm][ɔːr] [ɪn'tensəti] ,

For	without	being	at	all	affected	by	variations	in	time	or	intensity	,
为了	没有	存在	在	全部	做作的	经过	变体	在	时间	或者	强度	,

完全不受时间或强度变化的影响，

[ɔːr][ˌɔːltə'reiʃəns][ɪn][ðə; ðɪ] ['kɜːrənt] [ɪt'self] , [ʌv; əv] ['eni] [kaɪnd] , [ɔːr][frʌm; frəm] ['eni] [kɔːz] ,

or	alterations	in	the	current	itself	,	of	any	kind	,	or	from	any	cause	,
或者	变化	在	这	当前的	本身	,	的	任何	种类	,	或者	从	任何	原因	,

或电流本身发生任何种类或任何原因造成的改变，

[ɔːr]['iːv(ə)n][ʌv; əv] [ˌɪntə'mɪʃənz] [ʌv; əv] ['ækʃnz] ,

or	even	of	intermissions	of	actions	,
或者	甚至	的	中场休息	的	行动	,

甚至包括行动的间歇，

[ˌaɪ 'tiː] [teɪks] [noʊt][wɪð; wɪθ] ['ækjərəsi] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['kwɑːntəti][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [wɪtʃ] [hæz; həz] [pæst]

it	takes	note	with	accuracy	of	the	quantity	of	electricity	which	has	passed
它	需要	笔记	和	准确性	的	这	数量	的	电	哪个	有	通过了

[θruː] [ˌaɪ 'tiː] ,

through	it	,
通过	它	,

它可以精确地记录通过它的电量。

[ænd; ənd] [rɪ'viːlz] [ðæt] ['kwɑːntəti][baɪ][ɪn'spekʃ(ə)n] ; [aɪ][hæv; həv] ['ðerfɔːr] [neɪmd] [ˌaɪ 'tiː][ə; eɪ]

and	reveals	that	quantity	by	inspection	;	I	have	therefore	named	it	a
和	揭示	那	数量	经过	检查	;	我	有	所以	命名	它	一个

[ˌvoʊltəɪˌlek'trɑːmɪtər] . [[sɪks]]

voltaelectrometer	.	[	6	]
伏安计	.	[	6	]

通过观察可以发现这个量；因此，我将其命名为伏安计。[6]

[ɪn] ['pæsɪŋ] ,

In	passing	,
在	通过	,

顺便，

['færədeɪ] ['kɑːmɛntəd] [ðæt] [ðə; ði] ['efərts] [baɪ] [geɪ] - [lʊ'sæk] [ænd; ənd] - [tuː; tə][juːz] ['kemɪk(ə)l]

Faraday	commented	that	the	efforts	by	Gay	-	Lussac	and	Thenard	to	use	chemical
法拉第	评论	那	这	努力	经过	同性恋	-	吕萨克	和	-	到	使用	化学

[ˌdiːˌkɑːmpə'zɪʃn] [æz; əz][ə; eɪ] “ ['meʒər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ʌv; əv][ðə; ði][vɒl'teɪɪk][paɪl] ” [ɪn] -

decomposition	as	a	“	measure	of	the	electricity	of	the	voltaic	pile	”	in	1811
分解	作为	一个	“	措施	的	这	电	的	这	伏特	桩	”	在	-

[hæd; həd] [bɪn] [ˌpriːmə'tʃʊr; ˌpriːmə'tʊr][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] “ ['prɪnsəp(ə)lz][ænd; ənd] [pri'kɔːʃənz] ”

had	been	premature	because	the	“	principles	and	precautions	”
有	到过	过早	因为	这	“	原则	和	防范措施	”

[ɪn'vɑːlvd] [wɜːr; wər][nɑːt] [ðen] [noʊn] .

involved	were	not	then	known	.
涉及	是	不是	然后	已知	.

法拉第评论说，盖吕萨克和泰纳尔在 1811 年尝试使用化学分解作为“伏打电堆电量的衡量标准”是为时过早的，因为当时还不知道其中涉及的“原理和注意事项”。

[hiː; hi]['ɔːlsoʊ]['noʊtɪd] [ðæt] [ðə; ði]['diːteɪlz] [ʌv; əv]['met(ə)l] [ˌdepə'zɪʃn] [ɪn][ɪˌlek'trɑːləsɪs] [wɜːr; wər] [stɪl] [nɑːt]

He	also	noted	that	the	details	of	metal	deposition	in	electrolysis	were	still	not
他	还	著名的	那	这	细节	的	金属	沉积	在	电解	是	仍然	不是

[sə'fɪʃntli] [ˌʌndər'stʊd] [tuː; tə][pər'mɪt][ɪts][juːz][ɪn][æn; ən] ['ɪnstrəmənt] . [['sɛvən]]

sufficiently	understood	to	permit	its	use	in	an	instrument	.	[	7	]
足够	理解	到	允许	它是	使用	在	一个	乐器	.	[	7	]

他还指出，人们对电解过程中金属沉积的细节还没有充分了解，因此无法将其应用于仪器中。[7]

[ðə; ði] ['hiːtɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]['waɪɚz, 'waɪrz][ɪn] [ɪ'lektrɪk] ['sɜːrkɪt] [mʌst; məst][hæv; həv] [bɪn] [əb'zɜːrvd] [soʊ]

The	heating	of	the	wires	in	electric	circuits	must	have	been	observed	so
这	加热	的	这	电线	在	电的	电路	必须	有	到过	观察到	所以

['ɜːrli] [ænd; ənd][soʊ]['ɔːf(ə)n][wɪð; wɪθ][bəuθ][ɪˌlektroʊ'stætɪk][ænd; ənd][vɒl'teɪɪk] [ˌæpə'rætəs] ,

early	and	so	often	with	both	electrostatic	and	voltaic	apparatus	,
早期的	和	所以	经常	和	两个都	静电	和	伏特	设备	,

很早以前，人们就利用静电装置和伏打装置频繁地观察到了电路中导线发热的现象。

[ðæt] [noʊ][wʌn][hæz; həz] ['bɑːðərd] [tuː; tə][kleɪm][ɔːr] [treɪs] [praɪ'ɔːrətiz][fɔːr; fər] [ðɪs] “ [ɪ'fekt] .

that	no	one	has	bothered	to	claim	or	trace	priorities	for	this	“	effect	.
那	不	一	有	烦恼	到	宣称	或者	痕迹	优先事项	为了	这	“	影响	.

没有人费心去主张或追溯这种“效应”的优先顺序。

” [ðə; ði] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv] [ˌɪnkən'desns] , [haʊ'evər] ,

”	The	production	of	incandescence	,	however	,
”	这	生产	的	白炽	,	然而	,

然而，白炽光的产生，

[ænd; ənd][ðə; ði]['iːv(ə)n] [mɔːr] [drə'mætɪk] [kəm'bʌstʃən] [ɔːr] “ [ɪk'sploʊʒn] ” [ʌv; əv]['met(ə)l] - [fɔɪl] [strɪps]

and	the	even	more	dramatic	combustion	or	“	explosion	”	of	metal	-	foil	strips
和	这	甚至	更多的	戏剧性	燃烧	或者	“	爆炸	”	的	金属	-	挫败	条状物

[ænd; ənd] [faɪn] ['waɪɚz, 'waɪrz][hæz; həz][ə; eɪ] [gʊd] [diːl] [ʌv; əv] [rɪ'kɔːrdɪd] ['hɪstri; 'hɪstəri] .

and	fine	wires	has	a	good	deal	of	recorded	history	.
和	美好的	电线	有	一个	好的	交易	的	记录	历史	.

金属箔条和细金属丝的燃烧或“爆炸”现象更为剧烈，这方面有大量的历史记录。

[ə'mʌŋ] [ðə; ði][fɜːrst][tuː; tə][bɜːrn] [liːf] ['met(ə)l][wɪð; wɪθ][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk][paɪl][wʌz; wəz][dʒeɪ] . [biː] .

Among	the	first	to	burn	leaf	metal	with	a	voltaic	pile	was	J	.	B	.
之中	这	第一的	到	烧伤	叶子	金属	和	一个	伏特	桩	曾是	J	.	B	.

- [ʌv; əv]['erfurt] [huː] ['noʊtɪd][ɪn] - [ðə; ði] [dɪ'stɪŋktli] ['dɪfrənt] ['kʌlɚz] [ʌv; əv][ðə; ði] [fleɪmz]

Tromsdorff	of	Erfurt	who	noted	in	1801	the	distinctly	different	colors	of	the	flames
-	的	埃尔福特	WHO	著名的	在	-	这	明显地	不同的	颜色	的	这	火焰

[prə'duːst] [baɪ][ðə; ði] ['veriəs] ['kɑːmən] ['metlz] .

produced	by	the	various	common	metals	.
生产	经过	这	各种各样的	常见的	金属	.

最早使用伏打电堆燃烧金属片的人之一是埃尔福特的 JB Tromsdorff，他在 1801 年注意到各种常见金属产生的火焰颜色明显不同。

[ɪn][ðə; ði] [sək'si:dɪŋ] [fju:] ['jɪrz] , ['hʌmfri] ['deɪvi][æt; ət][ðə; ði] ['rɔɪəl] [ˌɪnstɪ'tu:ʃ(ə)n] ['fri:kwəntli] , [ɪn]
In 在 **the** 这 **succeeding** 成功 **few** 很少 **years** 年 **,** , **Humphry** 汉弗莱 **Davy** 戴维 **at** 在 **the** 这 **Royal** 皇家 **Institution** 机构 **frequently** 频繁地 **,** , **in** 在
[hɪz; ɪz]['pʌblɪk] ['lektʃərz] ,
his 他的 **public** 民众 **lectures** 讲座 **,** ,

在接下来的几年里，皇家学会的汉弗莱·戴维经常在他的公开演讲中提到：

[ʃoʊd] ['waɪɜ-z, 'waɪrz] ['gloʊɪŋ] [frʌm; frəm] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] .
showed 显示 **wires** 电线 **glowing** 发光 **from** 从 **electric** 电的 **current** 当前的 **.** .

画面显示电线因通电而发光。

['ɜ:rli] [ɪ'lektrɪkl] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn] [beɪst] [ɑ:n][ðə; ði] ['hi:tɪŋ] [ɪ'fekt] [tʊk] [æn; ən][ʌn'ju:ʒuəl][fɔ:rm] .
Early 早期的 **electrical** 电气 **instrumentation** 仪器 **based** 基于 **on** 在 **the** 这 **heating** 加热 **effect** 影响 **took** 采取 **an** 一个 **unusual** 异常 **form** 形式 **.** .

早期基于热效应的电气仪器采用了一种不寻常的形式。

['ʃɔ:rtli] ['æftər] - , ['dʌblju:] . [eɪtʃ] . ['wuləstən; 'wɔ-] , [æn; ən] ['ɪŋglɪʃ] [em] . [di:] . , ['lɜ:rnɪd] [ə; eɪ]
Shortly 不久 **after** 后 **1800** - **,** , **W** W **.** . **H** H **.** . **Wollaston** 沃拉斯顿 **,** , **an** 一个 **English** 英语 **M** M **.** . **D** D **.** . **,** , **learned** 学习 **a** 一个
['meθəd] [fɔ:r; fər] [prə'djʊsɪŋ] ['mæliəb(ə)l]['plætɪnəm] .
method 方法 **for** 为了 **producing** 生产 **malleable** 可塑性 **platinum** 铂 **.** .

1800 年之后不久，英国医学博士 WH Wollaston 学会了一种生产可延展铂金的方法。

[hi:; hi] [kept] [ðə; ði] ['prɑ:ses] ['si:krət] ,
He 他 **kept** 保留 **the** 这 **process** 过程 **secret** 秘密 **,** ,

他将整个过程保密。

[ænd; ənd][fɔ:r; fər] ['sevrəl] ['jɪrz] [ɪn'dʒɔɪd] [æn; ən] [ɪk'stri:mli] ['prɑ:fɪtəb(ə)l] [mə'nɑ:pəli] [ɪn][ðə; ði] [seɪl]
and 和 **for** 为了 **several** 一些 **years** 年 **enjoyed** 享受 **an** 一个 **extremely** 极其 **profitable** 有利可图 **monopoly** 垄断 **in** 在 **the** 这 **sale** 销售
[ʌv; əv]['plætɪnəm] ['kru:siblz] ,
of 的 **platinum** 铂 **crucibles** 坩埚 **,** ,

在长达数年的时间里，该公司在铂金坩埚的销售方面享有极其丰厚的垄断地位。

['waɪər] , [ænd; ənd] ['ʌðər] ['ɑ:bdʒekts] .
wire 金属丝 **,** , **and** 和 **other** 其他 **objects** 对象 **.** .

电线和其他物体。

[ə'baʊt] - ,
About 关于 **1810** - **,** ,

大约在1810年，

[hi:; hi] [ɪn'ventɪd] [ə; eɪ] [tek'ni:k] [fɔ:r; fər] [prə'djʊsɪŋ] ['plætɪnəm]['waɪər][æz; əz][faɪn][æz; əz][ə; eɪ][fju:]
he 他 **invented** 发明 **a** 一个 **technique** 技术 **for** 为了 **producing** 生产 **platinum** 铂 **wire** 金属丝 **as** 作为 **fine** 美好的 **as** 作为 **a** 一个 **few** 很少
['mɪljənθ] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪntʃ] [ɪn][daɪ'æmɪtər] ,
millionths 百万分之一 **of** 的 **an** 一个 **inch** 英寸 **in** 在 **diameter** 直径 **,** ,

他发明了一种生产直径细至几百万分之一英寸的铂丝的技术。

[ðæt] [hæz; həz] [sɪns] [bɪn] [noʊn] [æz; əz] “ ['wuləstən; 'wɔ-]['waɪər] .
that 那 **has** 有 **since** 自从 **been** 到过 **known** 已知 **as** 作为 **“** “ **Wollaston** 沃拉斯顿 **wire** 金属丝 **.** .

此后，它被称为“沃拉斯顿铁丝网”。

" [fɔːr; fər] ['sevrəl] [ˈjɪrz] [prɪ'siːdɪŋ] - ,
" For several years preceding 1820 ,
" 为了 一些 年 前 - ,

在1820年之前的几年里，

[noʊ] ['ʌðər] ['ɪnstrəmənt] [kʊd; kəd] [kəm'per] [ðə; ði] " [streŋkθs] " [ʌv; əv] [tuː] [vɒl'teɪɪk] ['sɛlz] ['betər]
no other instrument could compare the " strengths " of two voltaic cells better
不 其他 乐器 可以 比较 这 " 优势 " 的 二 伏特 细胞 更好的
[ðæn; ðən][ðə; ði][test][ʌv; əv][ðə; ði] [rɪ'spektɪv] ['mæksɪməm] [leŋθs] [ʌv; əv] [ðɪs] ['waɪər][ðæt] [ðeɪ]
than the test of the respective maximum lengths of this wire that they
比 这 测试 的 这 各自 最大限度 长度 的 这 金属丝 那 他们
[kʊd; kəd] [hiːt] [tuː; tə]['fjuːʒ(ə)n] .
could heat to fusion .
可以 热 到 融合 .

没有其他仪器能比测试两个伏打电池各自能加热至熔化的导线的最大长度更能比较它们的"强度"。

[wʌn][kæn; kən] ['sɪmpəθaɪz] [wɪð; wɪθ] ['kʌmɪŋz] ['kɑːment] [ɪn] - [ə'baʊt] " [ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [ɪn]
One can sympathize with Cumming's comment in 1821 about " the difficulty in
一 能 同情 和 卡明斯 评论 在 - 关于 " 这 困难 在
['sɑːdərɪŋ] ['waɪɜ-z, 'waɪrz] [ðæt] [ɑːr; ər] ['berli] ['vɪzəb(ə)l] . " [[eɪt]]
soldering wires that are barely visible . " [8]
焊接 电线 那 是 仅仅 可见的 . " [8]

人们可以理解卡明在 1821 年的评论，即"焊接几乎看不见的电线很困难"。[8]

[ɪ'lektrɪkl] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn] , - - -
Electrical Instrumentation , 1800 - 1820
电气 仪器 , - - -

电气仪表，1800-1820 年

[ðə; ði] - [ˈjɪrz] ['fɑːloʊɪŋ] [ðə; ði] [ə'naʊnsmənt] [ʌv; əv][ðə; ði][vɒl'teɪɪk] - [paɪl] [ɪn'venʃ(ə)n] [wɜːr; wər]
The 20 years following the announcement of the voltaic - pile invention were
这 - 年 下列的 这 公告 的 这 伏特 - 桩 发明 是
[ˈjɪrz] [ʌv; əv] [ɪn'tens] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][æk'tɪvəti][wɪð; wɪθ] [ðɪs] [dɪ'vaɪs] .
years of intense experimental activity with this device .
年 的 激烈的 实验 活动 和 这 设备 .

在伏打电池发明公布后的 20 年里，人们对这种装置进行了大量的实验研究。

['meni] [nuː] ['kemɪk(ə)l]['elɪmənts; 'eləmənts][wɜːr; wər] [dɪ'skʌvərd] , [bi'giniŋz] [wɜːr; wər] [meɪd] [ɑːn]
Many new chemical elements were discovered , beginnings were made on
许多 新的 化学 元素 是 发现 , 开端 是 制成 在
[ðə; ði] [ɪˌlektroʊ'kemɪkəl] ['sɪriːz] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] ,
the electrochemical series of the elements ,
这 电化学 系列 的 这 元素 ,

人们发现了许多新的化学元素，并开始研究元素的电化学序列。

[ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [ɑːrk][ænd; ənd] [ˌɪnkən'des(ə)nt] ['plætɪnəm]['waɪɜ-z, 'waɪrz] [sə'dʒestɪd] [ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz]
the electric arc and incandescent platinum wires suggested the possibilities
这 电的 弧 和 白炽灯 铂 电线 建议 这 可能性
[ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['laɪtɪŋ] ,
of electric lighting ,
的 电的 灯光 ,

电弧和铂丝白炽灯展示了电照明的可能性。

[ænd; ənd] ['veriəs] [ɪˌlektroʊ'kemɪkəl] [ˌɑːbzɜ-'veɪʃənz] [geɪv] ['prɑːmɪs] [ʌv; əv] ['ʌðər] ['præktɪk(ə)l]
and various electrochemical observations gave promise of other practical
和 各种各样的 电化学 观察 给予 承诺 的 其他 实际的
[ˌæplə'keiʃ(ə)nz] [sʌtʃ] [æz; əz]['met(ə)l] - [ri'fainiŋ] ,
applications such as metal - refining ,
应用程序 这样的 作为 金属 - 精制 ,

各种电化学观察结果表明，该方法有望在其他实际应用领域发挥作用，例如金属精炼。

[ɪ'lektrəpleɪtɪŋ] , [ænd; ənd]['kwɑːntəti] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv]['sɜːrt(ə)n]['gæsɪz] .

electroplating	**,**	**and**	**quantity**	**production**	**of**	**certain**	**gases**	**.**
电镀	,	和	数量	生产	的	肯定	气体	.

电镀和某些气体的批量生产。

[ɪn'vestɪgeɪtəz] [wɜːr; wər] ['kiːnli] [ə'wer] [ðæt] [ɔːl][ʌv; əv][ðə; ði][ə'veɪləb(ə)l] [miːnz] [fɔːr; fər] ['meʒərɪŋ]

Investigators	**were**	**keenly**	**aware**	**that**	**all**	**of**	**the**	**available**	**means**	**for**	**measuring**
调查人员	是	敏锐地	意识到的	那	全部	的	这	可用的	方法	为了	测量

[ænd; ənd] [kəm'pɛrɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] ['æspekts][ʌv; əv][ðer; ðər]

and	**comparing**	**the**	**electrical**	**aspects**	**of**	**their**
和	比较	这	电气	方面	的	他们的

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ([haʊ'evər] ['veɪgli] [ðiːz] “ [ɪ'lektrɪkl] ['æspekts]

experiments	**(**	**however**	**vaguely**	**these**	**“**	**electrical**	**aspects**
实验	(	然而	依稀	这些	“	电气	方面

” [meɪ] [hæv; həv] [bɪn] [kən'siːvd]) ,

”	**may**	**have**	**been**	**conceived**	**)**	**,**
”	可能	有	到过	构思	)	,

研究人员非常清楚，所有可用于测量和比较实验中电学方面的手段（无论这些“电学方面”的概念多么模糊），

[wɜːr; wər] [sloʊ] , ['ɔːkwərd] , [ˌɪmprɪ'saɪs] , [ænd; ənd][ˌʌnrɪ'laɪəb(ə)l] .

were	**slow**	**,**	**awkward**	**,**	**imprecise**	**,**	**and**	**unreliable**	**.**
是	慢的	,	尴尬的	,	不精确	,	和	不可靠的	.

缓慢、笨拙、不精确、不可靠。

[ðə; ði] ['ætməsfɪr] [wʌz; wəz] [sʌtʃ] [ðæt] ['prɑːmɪnənt] ['saɪəntɪsts] ['evriwer] [wɜːr; wər] ['redi] [tuː; tə]

The	**atmosphere**	**was**	**such**	**that**	**prominent**	**scientists**	**everywhere**	**were**	**ready**	**to**
这	气氛	曾是	这样的	那	著名的	科学家	到处	是	准备好	到

[paʊns] [ɪ'miːdiətli] [ɑːn] ['eni] [rɪ'pɔːrtɪd] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ə; eɪ] [nuː] [ɪ'lektrɪkl] “ [ɪ'fekt] ,

pounce	**immediately**	**on**	**any**	**reported**	**discovery**	**of**	**a**	**new**	**electrical**	**“**	**effect**	**,**
猛扑	立即地	在	任何	据报道	发现	的	一个	新的	电气	“	影响	,

当时的气氛是，各地著名科学家都准备立即抓住任何有关新电“效应”的发现。

” [tuː; tə] [ɪk'splɔːr] [ɪts] [pəˌtenʃi'ælitiz] [fɔːr; fər][ˌɪnstrə'ment(ə)l]['pɝːpəsəz, 'pɝːpəsɪz] .

”	**to**	**explore**	**its**	**potentialities**	**for**	**instrumental**	**purposes**	**.**
”	到	探索	它是	潜力	为了	乐器演奏	目的	.

探索其在工具用途方面的潜力。

['ɪntuː] [ðɪs] [rɪ'septɪv] [ɪn'vaɪrənmənt] [keɪm] [eɪtʃ] . [siː] . -

Into	**this**	**receptive**	**environment**	**came**	**H**	**.**	**C**	**.**	**Oersted's**
进入	这	接受	环境	来了	H	.	C	.	-

正是在这种开放包容的环境中，HC Oersted出现了。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	**Pg**	**126**	**]**
[	页	-	]

[第126页]

[ə'naʊnsmənt] [ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk]['sɜːrkɪt] , [ɑːn][dʒʊ'laɪ] - , - . [

announcement	**of**	**the**	**magnetic**	**effects**	**of**	**a**	**voltaic**	**circuit**	**,**	**on**	**July**	**21**	**,**	**1820**	**.**	**[**
公告	的	这	磁的	效果	的	一个	伏特	电路	,	在	七月	-	,	-	.	[

[naɪn]]

9	**]**
9	]

1820 年 7 月 21 日，宣布了伏打电路的磁效应。[9]

['fɪgjər] [ˌtuː'tuː] . — “ [ˌgælvə'nɑːmətər] ” [wʌz; wəz][ðə; ði] [neɪm] ['gɪv(ə)n][baɪ] ['bɪʃəf] [tuː; tə] [ðɪs] ['goʊldlif]

Figure	**2**	**.**	**—**	**“**	**Galvanometer**	**”**	**was**	**the**	**name**	**given**	**by**	**Bischof**	**to**	**this**	**goldleaf**
数字	2	.	—	“	电流计	”	曾是	这	姓名	给定	经过	比肖夫	到	这	金箔

[ɪˌlektroʊ'stætɪk] ['ɪnstrəmənt] [ɪn] - ,

electrostatic	**instrument**	**in**	**1802**	**,**
静电	乐器	在	-	,

图 2.—“电流计”是比肖夫在 1802 年给这种金箔静电仪器起的名字，

- ['jɪrz] [bɪ'fɔːr] ['æmpɛər] ['kʌpld] [ðə; ði][wɜːrd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][juːz][ʌv; əv] - [ɪˌlektroʊmæg'netɪk]

18	**years**	**before**	**Ampère**	**coupled**	**the**	**word**	**with**	**the**	**use**	**of**	**Oersted's**	**electromagnetic**
-	年	前	安培	耦合	这	单词	和	这	使用	的	-	电磁

[ɪk'sperɪmənt] [æz; əz][æn; ən] ['ɪndɪkeɪtɪŋ] [dɪ'vaɪs] .

experiment	**as**	**an**	**indicating**	**device**	**.**
实验	作为	一个	表明	设备	.

18 年前，安培将这个词与奥斯特的电磁实验结合起来，用作指示装置。

- [dɪ'skʌvəri]

Oersted's	**Discovery**
-	发现

奥斯特的发现

['meni] ['raɪtɚz] [hæv; həv] [ɪk'sprest] [sər'praɪz] [ðæt] [wɪð; wɪθ][ɔːl][ðə; ði][juːz] [meɪd] [ʌv; əv][vɒl'teɪɪk] ['sɛlz]

Many	**writers**	**have**	**expressed**	**surprise**	**that**	**with**	**all**	**the**	**use**	**made**	**of**	**voltaic**	**cells**
许多	作家	有	表达	惊喜	那	和	全部	这	使用	制成	的	伏特	细胞

['æftər] - ,

after	**1800**	**,**
后	-	,

许多作家都对1800年后伏打电池的广泛应用感到惊讶，

[ɪn'kluːdɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'nɔːrməs] ['sɛlz] [ðæt] [prə'duːst] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [ɑːrk][ænd; ənd]['veɪpəˌraɪzd]

including	**the**	**enormous**	**cells**	**that**	**produced**	**the**	**electric**	**arc**	**and**	**vaporized**
包括	这	巨大的	细胞	那	生产	这	电的	弧	和	汽化

['waɪɚz, 'waɪrz] ,

wires	**,**
电线	,

其中包括产生电弧和汽化导线的巨大细胞，

[noʊ][wʌn][fɔːr; fər] - ['jɪrz] ['hæpənd] [tuː; tə] [siː] [ə; eɪ] [dɪ'flekʃn] [ʌv; əv] ['eni] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪn'evɪtəb(ə)l]

no	**one**	**for**	**20**	**years**	**happened**	**to**	**see**	**a**	**deflection**	**of**	**any**	**of**	**the**	**inevitable**
不	一	为了	-	年	发生	到	看	一个	偏转	的	任何	的	这	不可避免的

[ˌnɪr'baɪ] ['kʌmpəs] ['niːdlz] ,

nearby	**compass**	**needles**	**,**
附近	罗盘	针	,

二十年来，没有人碰巧看到附近任何指南针指针发生偏转。

[wɪtʃ] [wɜːr; wər][ə; eɪ]['beɪsɪk][kəm'poʊnənt][ʌv; əv][ðə; ði][ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌæpə'rætəs] [kept] [baɪ] ['eni]

which	**were**	**a**	**basic**	**component**	**of**	**the**	**scientific**	**apparatus**	**kept**	**by**	**any**
哪个	是	一个	基本的	成分	的	这	科学	设备	保留	经过	任何

[ɪk'sperɪmentər] [æt; ət] [ðɪs] [taɪm] .

experimenter	**at**	**this**	**time**	**.**
实验者	在	这	时间	.

那是当时任何实验者都必备的科学仪器的基本组成部分。

[jet] [soʊ][ˌaɪ 'tiː] ['hæpənd] .

Yet	**so**	**it**	**happened**	**.**
然而	所以	它	发生	.

然而，事情就是这样发生了。

[ðə; ði] [sər'praɪz] [ɪz] [stɪl] ['greɪtər] [wen] [wʌn] ['riəlaiziz] [ðæt] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'tempəreri] ['nætʃ(ə)rəl]

The	**surprise**	**is**	**still**	**greater**	**when**	**one**	**realizes**	**that**	**many**	**of**	**the**	**contemporary**	**natural**
这	惊喜	是	仍然	更大的	什么时候	一	意识到	那	许多	的	这	当代的	自然的

[fɪ'lɒsəfəz] [wɜːr; wər]['fɜːrmli] [pə'sweidid] ,

philosophers	**were**	**firmly**	**persuaded**	**,**
哲学家	是	牢牢	被说服	,

更令人惊讶的是，当时许多自然哲学家都对此深信不疑。

['i:v(ə)n][ɪn][ðə; ði] ['æbsəns] [ʌv; əv] ['pɑ:zətɪv] ['evɪdəns] , [ðæt] [ðer; ðər][mʌst; məst][bi:; bi][ə; eɪ] [kə'nekʃ(ə)n]

even	in	the	absence	of	positive	evidence	,	that	there	must	be	a	connection
甚至	在	这	缺席	的	积极的	证据	,	那	那里	必须	是	一个	联系

[bɪ'twi:n] [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] .

between	electricity	and	magnetism	.
之间	电	和	磁性	.

即使没有确凿的证据，人们也认为电和磁之间一定存在某种联系。

['ɜ:rsted] [hɪm'self] [held] [ðɪs] ['lætər] [ə'pɪnjən] ,

Oersted	himself	held	this	latter	opinion	,
奥斯特	他自己	握住	这	后者	观点	,

奥斯特德本人也持有后一种观点。

[ænd; ənd][hæd; həd] [bɪn] ['si:kɪŋ] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [rɪ'leɪʃnʃɪps] [mɔ:r] [ɔ:r] [les] [dɪ'lɪbərətli] [fɔ:r; fər]

and	had	been	seeking	electromagnetic	relationships	more	or	less	deliberately	for
和	有	到过	寻求	电磁	关系	更多的	或者	较少的	故意地	为了

['sevrəl] ['jɪrz] [bɪ'fɔ:r] [hi:; hi] [meɪd] [hɪz; ɪz] [dɪ'saɪsɪv] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] .

several	years	before	he	made	his	decisive	observations	.
一些	年	前	他	制成	他的	决定性	观察	.

在做出决定性观察之前，他已经或多或少有意识地寻找电磁关系好几年了。

[hɪz; ɪz][fəˌmɪli'ærəti][wɪð; wɪθ][ðə; ði]['sʌbdʒekt][wʌz; wəz] [sʌtʃ] [ðæt] [hi:; hi] ['fʊli] [ə'pri:ʃieɪtɪd] [ðə; ði]

His	familiarity	with	the	subject	was	such	that	he	fully	appreciated	the
他的	熟悉	和	这	主题	曾是	这样的	那	他	完全	感谢	这

[ɪ'mens] [ɪm'pɔ:rt(ə)ns] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] .

immense	importance	of	his	discovery	.
巨大	重要性	的	他的	发现	.

他对这个课题非常熟悉，因此他充分认识到自己发现的巨大意义。

[ðɪs] [ə'kaʊnts] [fɔ:r; fər][hɪz; ɪz] [im'plɔiŋ] [ə; eɪ] ['ræðər] [ʌn'kɑ:mən] ['meθəd] [ʌv; əv][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] .

This	accounts	for	his	employing	a	rather	uncommon	method	of	publication	.
这	账户	为了	他的	雇用	一个	相当	罕见	方法	的	发布	.

这就解释了他为何采用了一种相当不常见的出版方式。

[ɪn'sted] [ʌv; əv] [səb'mitɪŋ] [ə; eɪ] ['letər] [tu:; tə][ə; eɪ][ˌsaɪən'tɪfɪk][sə'saɪəti][ɔ:r][ə; eɪ] [rɪ'pɔ:rt][tu:; tə][ðə; ði]

Instead	of	submitting	a	letter	to	a	scientific	society	or	a	report	to	the
反而	的	提交	一个	信	到	一个	科学	社会	或者	一个	报告	到	这

['edɪtər] [ʌv; əv][ə; eɪ]['dʒɜ:rn(ə)l] ,

editor	of	a	journal	,
编辑	的	一个	杂志	,

与其向科学学会提交信件或向期刊编辑提交报告，

[hi:; hi][hæd; həd] ['praɪvətli] ['prɪntɪd] [ə; eɪ] [fɔ:r] - [peɪdʒ] ['pæmflət] [dɪ'skraɪbɪŋ] [hɪz; ɪz] [rɪ'zʌlts] .

he	had	privately	printed	a	four	-	page	pamphlet	describing	his	results	.
他	有	私下	打印	一个	四	-	页	小册子	描述	他的	结果	.

他私下印制了一份四页的小册子，描述了他的研究结果。

[ðɪs] , [hi:; hi] ['fɔrwɝdɪd] [ˌsaɪm(ə)l'teɪniəsli] [tu:; tə][ðə; ði] ['lɜ:rnɪd] [sə'saiətiz] [ænd; ənd] [aʊt'stændɪŋ]

This	,	he	forwarded	simultaneously	to	the	learned	societies	and	outstanding
这	,	他	转发	同时地	到	这	学习	社会	和	杰出的

['saɪəntɪsts] [ɔ:l]['oʊvər] ['jʊrəp] .

scientists	all	over	Europe	.
科学家	全部	超过	欧洲	.

他同时将此信息转发给了欧洲各地的学术团体和杰出科学家。

['rɪt(ə)n] [ɪn] ['lætn] , [ðə; ði]['peɪpər][wʌz; wəz] ['pʌblɪʃt] [ɪn] ['veriəs] ['dʒɝ:nəlz][ɪn] ['ɪŋglɪʃ] , [frentʃ] ,

Written	in	Latin	,	the	paper	was	published	in	various	journals	in	English	,	French	,
书面	在	拉丁	,	这	纸	曾是	已发布	在	各种各样的	期刊	在	英语	,	法语	,

这篇用拉丁文写成的论文，以英文、法文等多种语言发表在各种期刊上。

['dʒɜ:rmən] , [ɪ'tæliən][ænd; ənd] ['deɪnɪʃ] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði][nekst][fju:] [wi:ks] . [-]

German	,	Italian	and	Danish	during	the	next	few	weeks	.	[	10	]
德语	,	意大利语	和	丹麦语	期间	这	下一个	很少	周	.	[	-	]

接下来的几周内，我们将学习德语、意大利语和丹麦语。[10]

[ɪn] ['sʌməri] ,

In	summary	,
在	概括	,

总之，

[hi:; hi] [rɪ'pɔ:rtɪd] [ðæt] [ə; eɪ] ['kʌmpəs] ['ni:d(ə)l] [ɪk'spɪriənst] [di:v'ɪeɪʃnz] [wen] [pleɪst] [nɪr] [ə; eɪ]['waɪər]

he	reported	that	a	compass	needle	experienced	deviations	when	placed	near	a	wire
他	据报道	那	一个	罗盘	针	经验丰富的	偏差	什么时候	放置	靠近	一个	金属丝

[kə'nektɪŋ] [ðə; ði] ['tə:minlz] [ʌv; əv][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk] ['bætəri] .

connecting	the	terminals	of	a	voltaic	battery	.
连接	这	终端	的	一个	伏特	电池	.

他报告说，当把指南针放在连接伏打电池两端的导线附近时，指南针的指针会发生偏差。

[hi:; hi] [dɪ'skraɪbd] ['fʊli] [haʊ] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ænd; ənd] ['mægnɪtu:d] [ʌv; əv][ðə; ði]['ni:d(ə)l]

He	described	fully	how	the	direction	and	magnitude	of	the	needle
他	描述	完全	如何	这	方向	和	震级	的	这	针

[dɪf'lekʃnz] ['verid] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['relətɪv] [pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['waɪər] ,

deflections	varied	with	the	relative	position	of	the	wire	,
挠度	多种多样	和	这	相对的	位置	的	这	金属丝	,

他详细描述了针头偏转的方向和幅度如何随导线的相对位置而变化。

[ænd; ənd][ðə; ði][pə'lærəti][ʌv; əv][ðə; ði] ['bætəri] , [ænd; ənd]['steɪtɪd] “ [frʌm; frəm][ðə; ði] [prɪ'si:dɪŋ] [fækts] ,

and	the	polarity	of	the	battery	,	and	stated	“	From	the	preceding	facts	,
和	这	极性	的	这	电池	,	和	声明	“	从	这	前	事实	,

以及电池的极性，并指出“根据上述事实，

[wi:; wi] [meɪ] ['laɪkwaɪz] [kə'lekt] [ðæt] [ðɪs] ['kɑ:nflɪkt] [pɝ'fɔrmz] ['sɜ:rkl] . . . .

we	may	likewise	collect	that	this	conflict	performs	circles	.	.	.	.
我们	可能	同样地	收集	那	这	冲突	表演	界	.	.	.	.

我们也可以得出结论，这种冲突会循环往复.....

” - ['kɑ:ment] [ðæt] [ðə; ði][vɒl'teɪɪk] [ˌæpə'rætəs] [ju:st] [ʃʊd; ʃəd] “ [bi:; bi] [strɔ:ŋ] [ɪ'nʌf] [tu:; tə]

”	Oersted's	comment	that	the	voltaic	apparatus	used	should	“	be	strong	enough	to
”	-	评论	那	这	伏特	设备	用过的	应该	“	是	强的	足够的	到

[hi:t] [ə; eɪ][mə'tælɪk]['waɪər] [red] [hɑ:t] ” [dʌz] [nɑ:t][ɪk'skju:s][ðə; ði] - - [jɪr] [dɪ'leɪ] [ʌv; əv][ðə; ði]

heat	a	metallic	wire	red	hot	”	does	not	excuse	the	20	-	year	delay	of	the
热	一个	金属	金属丝	红色的	热的	”	做	不是	原谅	这	-	-	年	延迟	的	这

[dɪ'skʌvəri] .

discovery	.
发现	.

奥斯特曾评论说，所使用的伏打装置应该“足够强大，能将金属丝加热到通红”，但这并不能成为延迟 20 年才发现伏打现象的理由。

[bi'giniŋz] [ʌv; əv][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ˌɪnstrəmen'teɪʃn]

Beginnings	of	Electromagnetic	Instrumentation
开端	的	电磁	仪器

电磁仪器的起源

[ðə; ði] [mɪr] [loʊ'keɪtɪŋ][ʌv; əv][ə; eɪ] ['kʌmpəs] ['ni:d(ə)l] [ə'bʌv] [ɔ:r] [bɪ'loʊ] [ə; eɪ] ['su:təbli] ['ɔ:rientɪd] ['pɔ:rʃ(ə)n]

The	mere	locating	of	a	compass	needle	above	or	below	a	suitably	oriented	portion
这	仅仅	定位	的	一个	罗盘	针	多于	或者	以下	一个	适当地	定向	部分

[ʌv; əv][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk]['sɜ:rkɪt] [kri'eɪtɪd] [æn; ən] [ɪ'lektrɪkl] ['ɪnstrəmənt] ,

of	a	voltaic	circuit	created	an	electrical	instrument	,
的	一个	伏特	电路	创建	一个	电气	乐器	,

只需将指南针的指针定位在伏打电路中适当方向的部分上方或下方，即可制成一个电气仪器。

[ðə; ði]['moʊmənt] - “ [ɪ'fekt] ” [bɪ'keɪm] [noʊn] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][tuː; tə] [ðɪs] ['beɪsɪk]
the moment Oersted's “ effect ” became known , and it was to this basic
这 片刻 - “ 影响 ” 成为 已知 , 和 它 曾是 到 这 基本的

奥斯特效应被发现的那一刻，正是这一基本原理。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 127]
[页 -]

[第127页]

[ˌdʒʌkstəpə'zɪʃn] [ðæt] ['æmpɛər] ['kwɪkli] [geɪv] [ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv][ˌgælvə'nɑːmətər] . [-]
juxtaposition that Ampère quickly gave the name of galvanometer . [11]
并置 那 安培 迅速地 给予 这 姓名 的 电流计 . [-]

安培很快就将这种并置现象命名为电流计。[11]

[ˌaɪ 'tiː]['kænɑːt][biː; bi] [sed] [ðæt] [ðə; ði]['saɪəntɪsts] [ʌv; əv][ðə; ði] [deɪ] [ə'griːd] [ðæt] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt]
It cannot be said that the scientists of the day agreed that this instrument
它 不能 是 说 那 这 科学家 的 这 天 同意 那 这 乐器
[dɪ'tektɪd] [ɔːr] ['meʒərd] “ [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] ,
detected or measured “ electric current ,
检测到 或者 测量 “ 电的 当前的 ,

不能说当时的科学家们一致认为这种仪器探测或测量的是“电流”。

” [haʊ'evər] .
” however .
” 然而 .

“ 然而。

['voʊltə][hɪm'self][hæd; həd] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][ðə; ði] “ ['kɜːrənt] ” [ɪn][hɪz; ɪz][ə'rɪdʒən(ə)l] ['sɜːrkɪt] ,
Volta himself had referred to the “ current ” in his original circuits ,
伏特 他自己 有 指 到 这 “ 当前的 ” 在 他的 原来的 电路 ,

伏特本人曾在他最初的电路图中提到过“电流”。

[ænd; ənd]['æmpɛər] [juːst] [ðə; ði][wɜːrd] ['friːli] [ænd; ənd] ['kɑːnfɪdəntli] [ɪn][hɪz; ɪz][ɪˌlektroʊdaɪ'næmɪk]
and Ampère used the word freely and confidently in his electrodynamic
和 安培 用过的 这 单词 自由 和 自信地 在 他的 电动力学
[rɪ'sɜːrtʃɪz] [ʌv; əv] - - - ,
researches of 1820 - 1822 ,
研究 的 - - - ,

安培在1820年至1822年的电动力学研究中自由而自信地使用了这个词。

[bʌt; bət] ['ɜːrsted] [dɪd][nɑːt][juːz][ˌaɪ 'tiː][fɜːrst][ænd; ənd] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði]['dʒɜːrmən] ['fɪzɪsɪsts] [huː]
but Oersted did not use it first and many of the German physicists who
但 奥斯特 做过 不是 使用 它 第一的 和 许多 的 这 德语 物理学家 WHO
['fɑːloʊd] [ʌp][hɪz; ɪz][wɜːrk] [ə'vɔɪdɪd] [ˌaɪ 'tiː][fɔːr; fər] ['sevrəl] ['jɪrz] .
followed up his work avoided it for several years .
随后 向上 他的 工作 避免 它 为了 一些 年 .

但奥斯特并没有率先使用这种方法，许多跟进他工作的德国物理学家在好几年里都避开了这种方法。

[æz; əz] [leɪt] [æz; əz] - , ['færədeɪ] [kʊd; kəd] [meɪk] ['oʊnli][ðə; ði] ['ræðər] [ˌnɑːnkə'mɪtl] ['steɪtmənt] :
As late as 1832 , Faraday could make only the rather noncommittal statement :
作为 晚的 作为 - , 法拉第 可以 制作 仅有的 这 相当 不置可否 陈述 :

直到1832年，法拉第也只能做出相当模棱两可的表态：

“ [baɪ] ['kɜːrənt] [aɪ] [miːn] ['eniθɪŋ] [prə'gresɪv] ,
“ By current I mean anything progressive ,
“ 经过 当前的 我 意思是 任何事物 进步 ,

我说的“当前”指的是任何进步的事物，

['weðər] [ˌaɪ 'tiː][biː; bi][ə; eɪ]['fluːɪd][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɔːr] [vaɪ'breɪʃnz] [ɔːr]['dʒen(ə)rəli] [prə'gresɪv] ['fɔːrsɪz] .

whether	it	be	a	fluid	of	electricity	or	vibrations	or	generally	progressive	forces	.
无论	它	是	一个	体液	的	电	或者	振动	或者	一般来说	进步	力量	.

” [-]
” [12]
” [-]

无论是电流、振动还是一般的进步力。”[12]

[ˌnevərðə'les] , [wət'evər] [ðə; ði][wɜːrdz][ɔːr]['kɑːnsɛpts, 'kɑːnsɛps] [ðeɪ] [juːst] ,

Nevertheless	,	whatever	the	words	or	concepts	they	used	,
尽管如此	,	任何	这	字	或者	概念	他们	用过的	,

然而，无论他们使用了什么词语或概念，

[ɪk'spɛrəˌmɛntɝz] [ə'griːd] [ðæt] - [ˌæpə'rætəs] [prə'vaɪdɪd][ə; eɪ] ['meθəd] [ʌv; əv] ['mɑːnɪtərɪŋ] [ðə; ði] “ [streŋθ] ” [ʌv; əv][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk]['sɜːrkɪt][ænd; ənd][ə; eɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [kəm'pɛrɪŋ] ,

experimenters	agreed	that	Oersted's	apparatus	provided	a	method	of	monitoring	the	“
实验者	同意	那	-	设备	假如	一个	方法	的	监测	这	“

strength	”	of	a	voltaic	circuit	and	a	means	of	comparing	,
力量	”	的	一个	伏特	电路	和	一个	方法	的	比较	,

实验者们一致认为，奥斯特的装置提供了一种监测伏打电路“强度”的方法，以及一种比较的方法。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [wʌn][vɒl'teɪɪk] ['bætəri] [ɔːr]['sɜːrkɪt][wɪð; wɪθ] [ə'nʌðər] .

for	example	,	one	voltaic	battery	or	circuit	with	another	.
为了	例子	,	一	伏特	电池	或者	电路	和	其他	.

例如，将一个伏打电池或电路与另一个伏打电池或电路连接起来。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['pɜːrfɪktli] [klɪr] , [frʌm; frəm] - ['pæmflət] ,

It	was	perfectly	clear	,	from	Oersted's	pamphlet	,
它	曾是	完美	清除	,	从	-	小册子	,

从奥斯特德的小册子中可以非常清楚地看出：

[ðæt] [ɪf] [ə; eɪ] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l][wʌz; wəz] [dɪ'flektɪd] ['klɑːkwaɪz] [wen] [ðə; ði]['waɪər][ʌv; əv][ə; eɪ] [pər'tɪkjələr][vɒl'teɪɪk]['sɜːrkɪt] [leɪ] [ə'bʌv] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk] [mə'rɪdiən] ,

that	if	a	compass	needle	was	deflected	clockwise	when	the	wire	of	a
那	如果	一个	罗盘	针	曾是	偏转	顺时针方向	什么时候	这	金属丝	的	一个

particular	voltaic	circuit	lay	above	it	in	the	magnetic	meridian	,
特别的	伏特	电路	躺	多于	它	在	这	磁的	子午线	,

如果当特定伏打电路的导线位于磁子午线上的指南针上方时，指南针指针顺时针偏转，

[ðə; ði] [seɪm] ['niːd(ə)l] [wʊd] ['ɔːlsoʊ][biː; bi] [dɪ'flektɪd] ['klɑːkwaɪz] [ɪf] [ðə; ði]['waɪər][wʌz; wəz] [tɜːrnd] [end] - [fɔːr; fər] - [end][ænd; ənd] [pleɪst] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l] ,

the	same	needle	would	also	be	deflected	clockwise	if	the	wire	was	turned	end	-
这	相同的	针	会	还	是	偏转	顺时针方向	如果	这	金属丝	曾是	转向	结尾	-

for	-	end	and	placed	below	the	compass	needle	,
为了	-	结尾	和	放置	以下	这	罗盘	针	,

如果将导线首尾相连并放置在指南针指针下方，同一根指针也会顺时针偏转。

[wɪ'ðaʊt] ['tʃeɪndʒɪŋ] [ðə; ði] [rest] [ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrkɪt] .

without	changing	the	rest	of	the	circuit	.
没有	变化	这	休息	的	这	电路	.

无需改变电路的其他部分。

['eniwʌn] [pɝ'siːvɪŋ] [ðɪs] [fækt] [maɪt] [dɪ'duːs] , [æz; əz][ə; eɪ] ['mætər] [ʌv; əv]['lɑːdʒɪk] ,

Anyone	perceiving	this	fact	might	deduce	,	as	a	matter	of	logic	,
任何人	感知	这	事实	可能	推断	,	作为	一个	事情	的	逻辑	,

任何意识到这一事实的人都可能根据逻辑推断出：

[ðæt] [ɪf] [ðə; ði]['waɪər][ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrkɪt][wʌz; wəz][fɜːrst] [pæst] [ə'bʌv] [ðə; ði]['niːd(ə)l] ,

that	if	the	wire	of	the	circuit	was	first	passed	above	the	needle	,
那	如果	这	金属丝	的	这	电路	曾是	第一的	通过了	多于	这	针	,

如果电路中的导线首先从针的上方穿过，

[ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk][mə'rɪdiən] , [ðen]['foʊldɪd][ænd; ənd] [rɪ'tɜːrnd] [ɪn][ə; eɪ]['pærəlel] [pæθ] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]
in 在 **the** 这 **magnetic** 磁的 **meridian** 子午线 **,** , **then** 然后 **folded** 折叠 **and** 和 **returned** 返回 **in** 在 **a** 一个 **parallel** 平行线 **path** 小路 **below** 以下 **the** 这
['niːd(ə)l] ,
needle 针 **,** ,

在磁子午线上，然后折叠并沿与针尖平行的路径返回，

[ðə; ði] [dɪ'flɛktɪŋ] [ɪ'fekt] [ɑːn][ðə; ði]['niːd(ə)l] [wʊd] [biː; bi] [rɪ'piːtɪd] , [ænd; ənd][ə; eɪ] [mɔːr] ['sensətɪv]
the 这 **deflecting** 偏转 **effect** 影响 **on** 在 **the** 这 **needle** 针 **would** 会 **be** 是 **repeated** 重复 **,** , **and** 和 **a** 一个 **more** 更多的 **sensitive** 敏感的
['ɪndɪkeɪtər] [wʊd] [rɪ'zʌlt] ,
indicator 指标 **would** 会 **result** 结果 **,** ,

指针的偏转效应会重复出现，从而产生更灵敏的指示器。

[ə'suːmɪŋ] [ðæt] ['eni] [ə'dɪʃən(ə)l] ['waɪər] [ˌɪntrə'duːst] [hæz; həz][nɑːt] [ə'fektɪd] [ðə; ði] “ ['sɜːrkɪt] ”
assuming 假设 **that** 那 **any** 任何 **additional** 额外的 **wire** 金属丝 **introduced** 介绍 **has** 有 **not** 不是 **affected** 做作的 **the** 这 **“** “ **circuit** 电路 **”** ”
[ɪk'sesɪvli] .
excessively 过度 **.** .

假设引入的任何额外导线没有对“电路”造成过大的影响。

[sɪns] - ,
Since 自从 **1821** - **,** ,

自1821年以来，

[hɪ'stɔːrɪk(ə)l] [ə'kaʊnts] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɔrɪdʒɪnz][ʌv; əv][ɪˌlektroʊ'mægnətɪzəm] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] ['lɪmɪtɪd]
historical 历史 **accounts** 账户 **of** 的 **the** 这 **origins** 起源 **of** 的 **electromagnetism** 电磁学 **seem** 似乎 **to** 到 **have** 有 **limited** 有限的
[ðer; ðər]['kredɪt] [ə'sainmənts] [fɔːr; fər][ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ænd; ənd][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs]
their 他们的 **credit** 信用 **assignments** 任务 **for** 为了 **the** 这 **conception** 概念 **and** 和 **observation** 观察 **of** 的 **this** 这
[ɪˌlektroʊmæg'netɪk] “ ['dʌblɪŋ] ” [ɪ'fekt] ([ɔːr] “ ['mʌltɪplaɪɪŋ] ” [ɪ'fekt] ,
electromagnetic 电磁 **“** “ **doubling** 翻倍 **”** ” **effect** 影响 **(** (**or** 或者 **“** “ **multiplying** 乘法 **”** ” **effect** 影响 **,** ,

关于电磁起源的历史记载似乎限制了对这种电磁“倍增”效应（或“倍增”效应）的构想和观察的功劳归属，

[ɪf] [ðə; ði]['foʊldɪŋ][ɪz] [rɪ'piːtɪd]) [tuː; tə] [θriː] ['pɜːsənz] .
if 如果 **the** 这 **folding** 折叠式的 **is** 是 **repeated** 重复 **)**) **to** 到 **three** 三 **persons** 人 **.** .

如果重复折叠）到三个人。

['ɔːlmoʊst] [wɪ'ðaʊt] [ɪk'sepʃn] , [haʊ'evər] ,
Almost 几乎 **without** 没有 **exception** 例外 **,** , **however** 然而 **,** ,

然而，几乎毫无例外，

[ðiːz] [ə'kaʊnts] [hæv; həv]['gɪv(ə)n][noʊ][spə'sɪfɪk][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][æz; əz][tuː; tə] [prɪ'saɪsli] [wʌt] [iːtʃ] [ʌv; əv]
these 这些 **accounts** 账户 **have** 有 **given** 给定 **no** 不 **specific** 具体的 **information** 信息 **as** 作为 **to** 到 **precisely** 恰恰 **what** 什么 **each** 每个 **of** 的
[ðiːz] [θriː] [ə'kɑːmplɪʃt] ,
these 这些 **three** 三 **accomplished** 完成 **,** ,

这些报道并没有提供关于这三人各自具体成就的任何具体信息。

[wʌt] ['fɪzɪk(ə)l] [fɔ:rm][ðer; ðər] [rɪ'spektɪv] [kri:'eɪʃənz] [tʊk] , [wʌt]
what physical form their respective creations took , what
什么 身体的 形式 他们的 各自 作品 采取 , 什么
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [ðeɪ] [pər'fɔ:rmd] ,
experiments they performed ,
实验 他们 执行 ,

他们的作品分别采用了怎样的物理形态，他们进行了哪些实验?

[ænd; ənd] [wʌt] ['fʌŋkʃən(ə)l] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ðeɪ] [ə'pærəntli] [hæd; həd][ʌv; əv][ðə; ði][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] .
and what functional understanding they apparently had of the situation .
和 什么 功能性 理解 他们 显然 有 的 这 情况 .

以及他们对情况显然具备的功能性理解。

[ðə; ði]['ju:ʒuəl] ['steɪtmənt] [ɪz] ['sɪmpli] [ðæt] [ə; eɪ] ['kʌmpəs] ['ni:d(ə)l][wʌz; wəz] [pleɪst] [ɪn][ə; eɪ][kɔɪl][ʌv; əv]
The usual statement is simply that a compass needle was placed in a coil of
这 通常 陈述 是 简单地 那 一个 罗盘 针 曾是 放置 在 一个 线圈 的
['waɪər] . [-] [ðə; ði][meɪn] ['pɜ:rpəs] [ʌv; əv][ðə; ði]['prez(ə)nt] [rɪ'vju:] [ɪz][tu:; tə] [rɪ'kaʊnt] [sʌm; səm][ʌv; əv]
wire . [13] The main purpose of the present review is to recount some of
金属丝 . [-] 这 主要的 目的 的 这 展示 审查 是 到 叙事 一些 的
[ði:z] ['di:teɪlz] .
these details .
这些 细节 .

通常的说法是，将指南针的指针放在一圈线圈中。[13] 本文的主要目的是回顾其中的一些细节。

[ðə; ði] ['fɑ:loʊɪŋ] [ɑ:r; ər][ðə; ði] [θri:] ['kændədets] [hu:z] [neɪmz] [ɑ:r; ər]['veriəsli,'væriəsli] [ə'soʊsieɪtɪd]
The following are the three candidates whose names are variously associated
这 下列的 是 这 三 候选人 谁 姓名 是 各种各样的 联系
[wɪð; wɪθ][ðə; ði] “ [ɪn'venʃ(ə)n] ” [ʌv; əv][ðə; ði][fɜ:rst] [kən'strʌktɪd] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['ɪnstrəmənt] ,
with the “ invention ” of the first constructed electromagnetic instrument ,
和 这 “ 发明 ” 的 这 第一的 建造 电磁 乐器 ,

以下三位候选人的名字都与第一台人造电磁仪器的“发明”有着不同程度的联系：

[ɔ:r] “ ['mʌltɪplaɪər] , ” [ɔ:r] ['prɪmətɪv] [ˌgælvə'nɑ:mətər] .
or “ multiplier , ” or primitive galvanometer .
或者 “ 乘数 , ” 或者 原始 电流计 .

或者称为“倍增器”，或原始电流计。

['joʊhɑ:n]['sæloʊmoʊ] ['krɪstɔf] - (- - -) [ɪn] - [hæd; həd] [ɔ:l'redi] [bɪn] ['edɪtər]
Johann Salomo Christoph Schweigger (1779 - 1857) in 1820 had already been editor
约翰 所罗门 克里斯托夫 - (- - -) 在 - 有 已经 到过 编辑
[fɔ:r; fər] ['sevrəl] ['jɪrz] [ʌv; əv][ðə; ði]['dʒɜ:rn(ə)l][fʊr] ['tʃɛmi] [ˌju ɛn 'di] [fɪ'zi:k] ,
for several years of the Journal für Chemie und Physik ,
为了 一些 年 的 这 杂志 毛皮 化学 和 物理学 ,

约翰·萨洛莫·克里斯托夫·施威格 (Johann Salomo Christoph Schweigger，1779-1857 年) 在 1820 年曾担任《化学与物理学杂志》的编辑多年，

[ænd; ənd][wʌz; wəz] [prə'fesər] [ʌv; əv] ['kemɪstri] [æt; ət][ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv]['hɑ:lə] .
and was professor of chemistry at the University of Halle .
和 曾是 教授 的 化学 在 这 大学 的 哈莉 .

他曾任哈勒大学化学教授。

['joʊhɑ:n] ['krɪstʃən] - (- - -) [ɪn] - [hæd; həd]['oʊnli]['ri:s(ə)ntli] ['entərd] [ðə; ði]
Johann Christian Poggendorf (1796 - 1877) in 1820 had only recently entered the
约翰 基督教 - (- - -) 在 - 有 仅有的 最近 进入 这
[ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv][bɜ:r'lɪn][æz; əz][ə; eɪ]['stu:d(ə)nt] ['fɑ:loʊɪŋ] ['sevrəl] ['jɪrz] [æz; əz][æn; ən] ['æpəˌθɛˌkɛriz]
University of Berlin as a student following several years as an apothecary's
大学 的 柏林 作为 一个 学生 下列的 一些 年 作为 一个 药剂师的
[ə'prentɪs] [ænd; ənd][ə; eɪ] [bri:f] ['pɪriəd] [æz; əz][æn; ən] [ə'pɑ:θəkeri] .
apprentice and a brief period as an apothecary .
学徒 和 一个 简短的 时期 作为 一个 药剂师 .

约翰·克里斯蒂安·波根多夫（1796-1877）于 1820 年刚刚进入柏林大学学习，此前他曾当过几年药剂师学徒，并短暂地当过药剂师。

[fɔːr] ['jɪrz] ['leɪtər] , [hiː; hi][sək'siːdəd, sək'siːdɪd]['gɪlbərt][æz; əz]['edɪtər][ʌv; əv][ðə; ði][ˌɪnflu'enʃ(ə)l] ['ænələn]
Four **years** **later** **,** **he** **succeeded** **Gilbert** **as** **editor** **of** **the** **influential** **Annalen**
四 年 之后 , 他 成功了 吉尔伯特 作为 编辑 的 这 有影响 安娜伦
['dɜː] [fɪ'ziːk] ,
der **Physik** **,**
德尔 物理学 ,

四年后，他接替吉尔伯特成为颇具影响力的《物理学年鉴》的编辑。

[ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n][hiː; hi][held][fɔːr; fər] [mɔːr] [ðæn; ðən] - ['jɪrz] .
a **position** **he** **held** **for** **more** **than** **50** **years** **.**
一个 位置 他 握住 为了 更多的 比 - 年 .

他担任该职位超过50年。

[dʒeɪmz] ['kʌmɪŋ] (- - -) [ɪn] - [wʌz; wəz] [prə'fesər] [ʌv; əv] ['kemɪstri] [æt; ət] ['keɪmbrɪdʒ]
James **Cumming** **(** **1771** **-** **1861** **)** **in** **1820** **was** **professor** **of** **chemistry** **at** **Cambridge**
詹姆斯 卡明 (- - -) 在 - 曾是 教授 的 化学 在 剑桥
[ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] .
University **.**
大学 .

詹姆斯·卡明（1771-1861）于1820年担任剑桥大学化学教授。

[krə'nɑːlədʒi] [ænd; ənd][praɪ'ɔːrəti]
Chronology **and** **Priority**
时间顺序 和 优先事项

时间顺序和优先级

[ðə; ði] ['ɜːrliɪst] [ɪ'stæblɪʃt] [deɪt] [ɪn][ðə; ði] “ ['mʌltɪplaɪər] ” ['rekɔːd; rɪ'kɔːd][ɪz] [sep'tembər] - , - ,
The **earliest** **established** **date** **in** **the** **“** **multiplier** **”** **record** **is** **September** **16** **,** **1820** **,**
这 最早 已确立的 日期 在 这 “ 乘数 ” 记录 是 九月 - , - ,

“乘数”记录中最早确定的日期是1820年9月16日。

[wen] - [riːd] [hɪz; ɪz][fɜːrst]['peɪpər][tuː; tə][ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl] [fə'lɑːsəfi] [sə'saɪəti][ʌv; əv]['hɑːlə]
when **Schweigger** **read** **his** **first** **paper** **to** **the** **Natural** **Philosophy** **Society** **of** **Halle**
什么时候 - 读 他的 第一的 纸 到 这 自然的 哲学 社会 的 哈莉
.
:
.

施韦格尔第一次向哈勒自然哲学学会宣读他的论文。

[ðer; ðər] [siːmz] [tuː; tə][biː; bi][noʊ]['riːz(ə)n][tuː; tə] [daʊt] [ðæt] [ðɪs] [rɪ'pɔːrt] ['dʒʌstifaiz][ðə; ði] ['friːkwəntli]
There **seems** **to** **be** **no** **reason** **to** **doubt** **that** **this** **report** **justifies** **the** **frequently**
那里 似乎 到 是 不 原因 到 怀疑 那 这 报告 证明其合理性 这 频繁地
[juːst] ['leɪb(ə)l] “ - ['mʌltɪplaɪər] .
used **label** **“** **Schweigger's** **multiplier** **.**
用过的 标签 ” - 乘数 .

似乎没有任何理由怀疑这份报告证明了经常使用的“施韦格乘数”这一标签的合理性。

” [ɪn][æn; ən][ɪg'zuːbərənt] [sə'pɔːrt] [ʌv; əv] - [pə'zɪʃ(ə)n] ,
” **In** **an** **exuberant** **support** **of** **Schweigger's** **position** **,**
” 在 一个 旺盛 支持 的 - 位置 ,

“在对施韦格的立场表示热烈支持时，

- [-] [wɪð; wɪθ][noʊ]['menʃ(ə)n][ʌv; əv] ['kʌmɪŋ] [ænd; ənd][noʊ][hɪnt][ʌv; əv] “ [ɪn'venʃ(ə)n] ”
Speter **[** **14** **]** **with** **no** **mention** **of** **Cumming** **and** **no** **hint** **of** **“** **invention** **”**
- [-] 和 不 提到 的 卡明 和 不 暗示 的 “ 发明 ”
['diːteɪlz] ,
details **,**
细节 ,

Speter[14] 没有提及 Cumming，也没有暗示任何“发明”细节，

[ʃoʊz] [ðæt] - [ɪn] - [əd'mɪtɪd] - [praɪ'ɔːrəti] ,
shows **that** **Poggendorf** **in** **1821** **admitted** **Schweigger's** **priority** **,**
演出 那 - 在 - 承认 - 优先事项 ,

这表明波根多夫在1821年承认了施魏格尔的优先权，

[bʌt; bət] ['sʌfərd] [sʌm; səm] [læps] [ʌv; əv] ['meməri] - ['jɪrz] ['leɪtər] [wen] ['raɪtɪŋ] ['sekʃnz] [ʌv; əv]
but **suffered** **some** **lapse** **of** **memory** **40** **years** **later** **when** **writing** **sections** **of**
但 遭受 一些 失效 的 记忆 - 年 之后 什么时候 写作 部分 的
[hɪz; ɪz] [ˌbaɪə'græfɪkl] ['dɪkʃəneri] ,
his **biographical** **dictionary** **,**
他的 传记 字典 ,

但40年后，在编写他的传记词典的部分章节时，他出现了一些记忆衰退的情况。

['liːvɪŋ] [ə; eɪ] [dɪ'stɪŋkt]
leaving **a** **distinct**
离开 一个 清楚的

留下一个独特的

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[**Pg** **128** **]**
[页 -]

[第128页]

[sə'dʒestʃən; səg'dʒestʃən] [ðæt] [ðə; ði] [ɪn'venʃ(ə)n] [wʌz; wəz] [hɪz; ɪz] .
suggestion **that** **the** **invention** **was** **his** **.**
建议 那 这 发明 曾是 他的 .

暗示这项发明是他的。

['fɜːrðər] [kən'fjuːʒ(ə)n] [fɔːr; fər] ['leɪtər] [ˌdʒɛnɝ'eɪʃənz] [rɪ'zʌltɪd] [frʌm; frəm] [sʌm; səm] [æm'bɪgjuəs] ['entriz] [ɪn]
Further **confusion** **for** **later** **generations** **resulted** **from** **some** **ambiguous** **entries** **in**
更远 困惑 为了 之后 几代人 结果 从 一些 模糊的 条目 在
[ðə; ði] ['ɔlgəˌmaɪn] ['dɔɪtʃ; 'dɔɪtʃə] [ˌbiːˈɒgrəfiː] [ʌv; əv] - .
the **Allgemeine** **Deutsche** **Biographie** **of** **1888** **.**
这 普遍 德语 传记 的 - .

1888 年出版的《德国普通传记》中的一些含糊不清的条目，给后世造成了进一步的困惑。

[ðə; ði] [neɪm] “ ['mʌltɪplaɪər] ” [siːmz] [nɑːt] [tuː; tə] [hæv; həv] [ə'rɪdʒɪneɪtɪd] [wɪð; wɪθ] - [hɪm'self] .
The **name** **“** **multiplier** **”** **seems** **not** **to** **have** **originated** **with** **Schweigger** **himself** **.**
这 姓名 “ 乘数 ” 似乎 不是 到 有 起源于 和 - 他自己 .

“乘数”这个名称似乎并非施韦格本人所创。

- ['kredɪts] [ˌaɪ 'tiː] [tuː; tə] ['maɪnɪki] [æz; əz] “ ['wɜːrkɪŋ] ” ['edɪtər] [ʌv; əv] - ['dʒɜːrn(ə)l] ,
Speter **credits** **it** **to** **Meineke** **as** **“** **working** **”** **editor** **of** **Schweigger's** **Journal** **,**
- 学分 它 到 meineke 作为 “ 在职的 ” 编辑 的 - 杂志 ,

斯佩特将此归功于迈内克，他是《施韦格杂志》的“执行”编辑。

[bʌt; bət] ['siːˌbɛk] [siːmz] [tuː; tə] [hæv; həv] [juːst] [ˌaɪ 'tiː] [mʌtʃ] ['ɜːrliər] . [-]
but **Seebeck** **seems** **to** **have** **used** **it** **much** **earlier** **.** **[** **15** **]**
但 西贝克 似乎 到 有 用过的 它 很多 早些时候 . [-]

但西贝克似乎很早就使用过它了。[15]

[kən'siːdɪŋ] [praɪ'ɔːrəti] [ʌv; əv] [kən'sepʃ(ə)n] [tuː; tə] - (['kʌmɪŋ] [hæz; həz] [nɑːt] [bɪn] [ə; eɪ] ['riːəl]
Conceding **priority** **of** **conception** **to** **Schweigger** **(** **Cumming** **has** **not** **been** **a** **real**
让步 优先事项 的 概念 到 - (卡明 有 不是 到过 一个 真实的
[kəm'petɪtər] [ɑːn] [ðɪs] [pɔɪnt]) [dʌz] [nɑːt] ['ɔːltər] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [ɔːl] [θriː] [siːm] [tuː; tə] [hæv; həv]
competitor **on** **this** **point** **)** **does** **not** **alter** **the** **fact** **that** **all** **three** **seem** **to** **have**
竞争者 在 这 观点) 做 不是 改变 这 事实 那 全部 三 似乎 到 有
[riːtʃt] [ðer; ðər] [rɪ'zʌlts] [ˌɪndɪ'pendəntli] [ʌv; əv] [wʌn] [ə'nʌðər] ,
reached **their** **results** **independently** **of** **one** **another** **,**
达到 他们的 结果 独立 的 一 其他 ,

即使承认施韦格在概念上的优先权（卡明在这方面并非真正的竞争对手），也无法改变这三人似乎各自独立取得成果的事实。

[ðæt] [ðə; ði][fɜːrst][wɜːrk][ʌv; əv] [iːtʃ] [ɑːn] [ðɪs] ['sʌbdʒekt][wʌz; wəz] ['pʌblɪʃt] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv]

that	the	first	work	of	each	on	this	subject	was	published	within	a	period	of
那	这	第一的	工作	的	每个	在	这	主题	曾是	已发布	之内	一个	时期	的

[faɪv] [mʌnθs] ,

five	months	,
五	几个月	,

他们各自关于这一主题的第一部作品都在五个月内发表。

[ðæt] [ðer; ðər][wɜːr; wər] [sɪg'nɪfɪkənt] ['dɪfərənsɪz] [ɪn][ðer; ðər] [kən'sepʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði]['juːzɪz][ænd; ənd]

that	there	were	significant	differences	in	their	conceptions	of	the	uses	and
那	那里	是	重要的	差异	在	他们的	概念	的	这	用途	和

[ðə; ði]['ɑːptɪməm] [dɪ'zaɪn] [ʌv; əv][ðer; ðər][dɪ'vaɪsɪz][ænd; ənd] [ðæt] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] [ðeɪ] [prə'vaɪdɪd]

the	optimum	design	of	their	devices	and	that	between	them	they	provided
这	最佳	设计	的	他们的	设备	和	那	之间	他们	他们	假如

[æn; ən] ['ædɪkwət] [faʊn'deɪʃ(ə)n][fɔːr; fər][ðə; ði] ['sʌbsɪkwənt] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌgælvə'nɑːmətər]

an	adequate	foundation	for	the	subsequent	development	of	the	galvanometer
一个	足够的	基础	为了	这	随后的	发展	的	这	电流计

[tuː; tə] [bɪ'kʌm] [ðə; ði]['praɪmeri] [ɪ'lektrɪkl] - ['meʒərɪŋ] ['ɪnstrəmənt] .

to	become	the	primary	electrical	-	measuring	instrument	.
到	变得	这	基本的	电气	-	测量	乐器	.

他们在设备用途和最佳设计方面存在显著差异，但他们之间的差异为电流计的后续发展奠定了充分的基础，使其成为主要的电测量仪器。

[ɪn][ðə; ði] ['mætər] [ʌv; əv][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] , - , [æz; əz]['edɪtər][ʌv; əv] [wʌt] [wʌz; wəz]['pɑːpjələrli]

In	the	matter	of	publication	,	Schweigger	,	as	editor	of	what	was	popularly
在	这	事情	的	发布	,	-	,	作为	编辑	的	什么	曾是	广为人知

[kɔːld] - ['dʒɜːrn(ə)l] ,

called	Schweigger's	Journal	,
称为	-	杂志	,

在出版方面，施韦格尔作为当时广为人知的《施韦格尔杂志》的编辑，

[hæd; həd][æn; ən] ['ɑːbviəs] [əd'væntɪdʒ] ,

had	an	obvious	advantage	,
有	一个	明显的	优势	,

具有明显的优势，

[ænd; ənd] [prɪ'zentɪd] [hɪz; ɪz][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [bi'giniŋz] [ɑːn]

and	presented	his	experiments	beginnings	on
和	呈现	他的	实验	开端	在

[peɪdʒ][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst]['vɑːljəm][ʌv; əv][hɪz; ɪz]['dʒɜːrn(ə)l][fɔːr; fər] - ,

page	1	of	the	first	volume	of	his	Journal	for	1821	,
页	1	的	这	第一的	体积	的	他的	杂志	为了	-	,

并在其1821年日记第一卷第1页上介绍了他的实验开端。

['pʌblɪʃt] ['dʒænjueri][wʌn][ʌv; əv] [ðæt] [jɪr] . [-]

published	January	1	of	that	year	.	[	16	]
已发布	一月	1	的	那	年	.	[	-	]

同年1月1日出版。[16]

- ['peɪpər][hæd; həd] [ə'pɪrd] [tuː] ['vɑːljəmz] ['priːviəsli] .

Oersted's	paper	had	appeared	two	volumes	previously	.
-	纸	有	出现	二	卷	之前	.

奥斯特德的论文此前已发表过两卷。

[hiː; hi][bɪ'gæn][baɪ] [rɪ'fɜːrɪŋ] [tuː; tə] - [dɪ'skʌvəri] [æz; əz] “ [ðə; ði][moʊst] ['ɪntrəstɪŋ] [tuː; tə][biː; bi]

He	began	by	referring	to	Oersted's	discovery	as	“	the	most	interesting	to	be
他	开始	经过	指	到	-	发现	作为	“	这	最多	有趣的	到	是

[prɪ'zentɪd] [ɪn][ə; eɪ]['θaʊz(ə)nd] ['jɪrz] [ʌv; əv][ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv]['mægnətɪzəm] .

presented	in	a	thousand	years	of	the	history	of	magnetism	.
呈现	在	一个	千	年	的	这	历史	的	磁性	.

他首先称奥斯特的发现是“一千年来磁学史上最有趣的发现”。

" [hiː; hi][wʌz; wəz] , [ɪn][fækt] ,
" He was , in fact ,
" 他 曾是 , 在 事实 ,

事实上，他确实是

[soʊ] [ɪm'prest] [wɪð; wɪθ][ðə; ðɪ]['epək(ə)l]['neɪtʃər][ʌv; əv] - [ə'tʃiːvmənt] [ðæt][hiː; hi]
so impressed with the epochal nature of Oersted's achievement that he
所以 印象深刻 和 这 划时代 自然 的 - 成就 那 他
[kə'meməreitid] [ˌaɪ 'tiː][baɪ] ['gɪvɪŋ] [hɪz; ɪz]['dʒɜːrn(ə)l][ə; eɪ]['sekənd]['taɪt(ə)l][soʊ] [ðæt] " ['vɑːljəm][wʌn] "
commemorated it by giving his Journal a second title so that " volume one "
纪念 它 经过 给予 他的 杂志 一个 第二 标题 所以 那 " 体积 一 "
[ʌv; əv][ðə; ðɪ] [nuː] ['taɪt(ə)l][kʊd; kəd][bɪ'gɪn][ɪn][ðə; ðɪ] [jɪr] ['æftər] - [ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] .
of the new title could begin in the year after Oersted's publication .
的 这 新的 标题 可以 开始 在 这 年 后 - 发布 .

他被奥斯特的成就所震撼，认为其具有划时代的意义，于是为自己的期刊取了第二个标题以示纪念，这样新标题的"第一卷"就可以在奥斯特发表论文的第二年开始。

- , [æz; əz][ə; eɪ] ['relətɪvli] ['dʒuːniər]['stuːd(ə)nt] , [hæd; həd][noʊ] [sʌtʃ] ['iːzi] ['ækses][tuː; tə]
Poggendorf , as a relatively junior student , had no such easy access to
- , 作为 一个 相对地 初级 学生 , 有 不 这样的 简单的 使用权 到
[pʌb'lɪsəti] ,
publicity ,
宣传 ,

波根多夫当时还是个相对低年级的学生，没有那么容易获得宣传机会。

[bʌt; bət][hiː; hi][hæd; həd][ə; eɪ] [stɔːntʃ] [əd'maɪərər][ɪn][wʌn][ʌv; əv][hɪz; ɪz] [prə'fesəz] ,
but he had a staunch admirer in one of his professors ,
但 他 有 一个 坚定 仰慕者 在 一 的 他的 教授们 ,

但他有一位教授是他的忠实仰慕者。

[pɔːl] ['ɜːrmən][æt; ət][ðə; ðɪ][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][bɜːr'lɪn] .
Paul Erman at the University of Berlin .
保罗 埃尔曼 在 这 大学 的 柏林 .

柏林大学的保罗·埃尔曼。

['ɜːrmən] ['ædɪd] [ə; eɪ]['sev(ə)n] - [peɪdʒ]['poʊstskrɪpt][ɑːn] - [ɪn'venʃ(ə)n][tuː; tə][hɪz; ɪz] [bʊk]
Erman added a seven - page postscript on Poggendorf's invention to his book
埃尔曼 额外 一个 七 - 页 后记 在 - 发明 到 他的 书
['aʊtlaɪn] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['fɪzɪk(ə)l] ['æspekts][ʌv; əv][ðə; ðɪ][ɪ'lektroʊ] - ['kemɪk(ə)l]['mægnətɪzəm] [dɪ'skʌvərd] [baɪ]
Outline of the Physical Aspects of the Electro - chemical Magnetism Discovered by
大纲 的 这 身体的 方面 的 这 电 - 化学 磁性 发现 经过
[prə'fesər] ['ɜːrsted] ,
Professor Oersted ,
教授 奥斯特 ,

埃尔曼在他的著作《厄斯特教授发现的电化学磁性的物理方面概述》中，添加了一篇长达七页的关于波根多夫发明的后记。

['pʌblɪʃt] [bɪ'fɔːr] ['eɪprəl] - , [-] [wɪð; wɪθ][æn; ən] [ˌɪntrə'dʌktəri] ['pærəgræf] :
published before April 1821 , [17] with an introductory paragraph :
已发布 前 四月 - , [-] 和 一个 引言 段落 :

出版于 1821 年 4 月之前[17]，并附有引言段落：

[hɛə] - ,
Herr Poggendorf ,
先生 - ,

波根多夫先生

[huː] [ɪz][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] ['eksələnt] ['ɔrnəmənts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['lektʃər] [ruːm] [ænd; ənd]
who **is** **one** **of** **the** **most** **excellent** **ornaments** **of** **the** **lecture** **room** **and**
WHO 是 一 的 这 最多 出色的 装饰品 的 这 演讲 房间 和
['læbrətɔːri] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] [hɪr] ,
laboratory **of** **the** **University** **here** **,**
实验室 的 这 大学 这里 ,

他是本校教室和实验室里最杰出的装饰品之一。

['kærid] [aʊt][ə; eɪ] ['veri] [koʊ'hɪrənt][ænd; ənd] [wel] - [kən'siːvd] [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ɪ'lektroʊ] - ['kemɪk(ə)l]
carried **out** **a** **very** **coherent** **and** **well** **-** **conceived** **investigation** **of** **electro** **-** **chemical**
携带 出去 一个 非常 相干 和 出色地 - 构思 调查 的 电 - 化学
['mægnətɪzəm] ,
magnetism **,**
磁性 ,

对电化学磁性进行了非常连贯且构思精巧的研究，

['liːdɪŋ; 'ledɪŋ][step] - [baɪ] - [step][tuː; tə][ə; eɪ] ['meθəd] [ʌv; əv]['æmpli,faiiŋ] [ðɪs] [æk'tɪvəti] - [fə'nɑːmɪnən]
leading **step** **-** **by** **-** **step** **to** **a** **method** **of** **amplifying** **this** **activity** **-** **phenomenon**
领导 步 - 经过 - 步 到 一个 方法 的 放大 这 活动 - 现象
[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ɪt'self] .
by **means** **of** **itself** **.**
经过 方法 的 本身 .

逐步引导人们找到一种通过自身来放大这种活动现象的方法。

[ðə; ði]['poʊstskrɪpt] [bɪ'gɪnz] [baɪ] [rɪ'fɜːrɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] “ [kən'densər] [-] [dʒʌst] [brɔːt]
The **postscript** **begins** **by** **referring** **to** **the** **“** **condenser** **[** **Kondensator** **]** **just** **brought**
这 后记 开始 经过 指 到 这 “ 冷凝器 [-] 只是 带来
[tuː; tə][maɪ] [ə'tenʃ(ə)n] [baɪ][hɛə] - ” [ænd; ənd][ɪk'spleɪnz] [ðæt] [hiː; hi]['kænɑːt] [rɪ'liːs] [hɪz; ɪz]
to **my** **attention** **by** **Herr** **Poggendorf** **”** **and** **explains** **that** **he** **cannot** **release** **his**
到 我的 注意力 经过 先生 - ” 和 解释 那 他 不能 发布 他的
['triːtɪs] “ [wɪ'ðaʊt] [prɪ'lɪmɪneri] [ə'naʊnsmənt] [ʌv; əv] [ðɪs] ['sʌbdʒekt][ʌv; əv][ðə; ði][haɪɪst; 'haɪəst]
treatise **“** **without** **preliminary** **announcement** **of** **this** **subject** **of** **the** **highest**
论文 “ 没有 初步的 公告 的 这 主题 的 这 最高
[ɪm'pɔːrt(ə)ns] .
importance **.**
重要性 .

后记开头提到了“波根多夫先生刚刚向我提及的冷凝器”，并解释说，他“不能在不事先宣布这一极其重要的主题的情况下发表他的论文”。

” ([ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi] [ɪn'fɜːrd] [frʌm; frəm][ðə; ði][tekst] [ðæt] [ðə; ði] [neɪm] “ [kən'densər] ” [wʌz; wəz]
” **(** **It** **can** **be** **inferred** **from** **the** **text** **that** **the** **name** **“** **condenser** **”** **was**
” (它 能 是 推断 从 这 文本 那 这 姓名 “ 冷凝器 ” 曾是
['tʃoʊzn] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'vaɪsɪz] [ɪn'hænsɪŋ] [ʌv; əv][mæg'netɪk] ['meʒərmənts] [ə'næləgəsli]
chosen **because** **of** **the** **device's** **enhancing** **of** **magnetic** **measurements** **analogously**
选定 因为 的 这 设备的 增强 的 磁的 测量 类似地
[tuː; tə][ðə; ði] [ɪn'hænsɪŋ] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['meʒərmənts] [baɪ]['voʊltəz][ɪˌlektroʊ'stætɪk] “ [kən'densər] . ”)
to **the** **enhancing** **of** **electric** **measurements** **by** **Volta's** **electrostatic** **“** **condenser** **.** **”** **)**
到 这 增强 的 电的 测量 经过 伏特的 静电 “ 冷凝器 . ”)

（从文中可以推断出，之所以选择“电容器”这个名称，是因为该装置能够增强磁性测量，类似于伏特静电“电容器”增强电测量的效果。）

[ɪ'miːdiətli] [ɑːn] ['riːdɪŋ] [ðə; ði] [bʊk] , - ['pʌblɪʃt] [iks'trækts] , ['meɪnli] [ʌv; əv][ðə; ði]
Immediately **on** **reading** **the** **book** **,** **Schweigger** **published** **extracts** **,** **mainly** **of** **the**
立即地 在 阅读 这 书 , - 已发布 提取物 , 主要 的 这
['poʊstskrɪpt] ,
postscript **,**
后记 ,

施韦格尔读完这本书后立即发表了摘录，主要是后记部分。

[wɪð; wɪθ] [ɪn'dɪgnənt] ['kɑ:ments] [ɑ:n] - [ri'misnis] ([ɔ:r] [wɜ:rs]) [ɪn] ['hævɪŋ] [feɪld] [tu:; tə]
with 和 **indignant** 愤怒 **comments** 评论 **on** 在 **Erman's** - **remissness** 疏忽 **(** (**or** 或者 **worse** 更糟 **)**) **in** 在 **having** 拥有 **failed** 失败的 **to** 到
['menʃ(ə)n] - ['praɪər] [wɜ:rk] . [-]
mention 提到 **Schweigger's** - **prior** 事先的 **work** 工作 **.** . **[** [**18** - **]**]

对 Erman 没有提及 Schweigger 的先前作品表示愤慨的评论（或者更糟）。[18]

[haʊ'evər] , ['ɝ:mən] [wʌz; wəz] [nɑ:t] [ə'loʊn] [ɪn] [hɪz; ɪz] [ˌʌnə'wernəs] , [ɪf] [ˌaɪ 'ti:] [wʌz; wəz] [ðæt] , [ʌv; əv]
However 然而 **,** , **Erman** 埃尔曼 **was** 曾是 **not** 不是 **alone** 独自的 **in** 在 **his** 他的 **unawareness** 无知 **,** , **if** 如果 **it** 它 **was** 曾是 **that** 那 **,** , **of** 的
- [dɪ'skʌvəri] .
Schweigger's - **discovery** 发现 **.** .

然而，如果真是如此的话，埃尔曼并非唯一一个对施韦格的发现毫不知情的人。

['raɪv(ə)l] ['edɪtər] ['gɪlbərt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ænələn] ['dɝ:] [fɪ'zi:k] [ri:v'ju:d] ['ɝ:mən] [æt; ət] [mʌtʃ] ['greɪtər]
Rival 竞争对手 **editor** 编辑 **Gilbert** 吉尔伯特 **of** 的 **the** 这 **Annalen** 安娜伦 **der** 德尔 **Physik** 物理学 **reviewed** 已审核 **Erman** 埃尔曼 **at** 在 **much** 很多 **greater** 更大的
[leŋkθ; leŋθ] [ðæn; ðən] - ,
length 长度 **than** 比 **Schweigger** - **,** ,

《物理学年鉴》的竞争对手编辑吉尔伯特对埃尔曼的评论比施威格长得多，

['ri:ˌprɪntɪŋ] [moʊst] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['poʊstskrɪpt] [wɪð; wɪθ] ['evɪdənt] [ɪn'θu:ziæzəm] ,
reprinting 重印 **most** 最多 **of** 的 **the** 这 **postscript** 后记 **with** 和 **evident** 明显 **enthusiasm** 热情 **,** ,

热情洋溢地重印了大部分后记，

[ænd; ənd] ['steɪtɪŋ] [ɪn] [hɪz; ɪz] ['pri:æmb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði] [ɪn'venʃ(ə)n] [ɪz] [ə'trɪbju:tɪd] [tu:; tə] “ [ə; eɪ] [jʌŋ]
and 和 **stating** 声明 **in** 在 **his** 他的 **preamble** 前言 **that** 那 **the** 这 **invention** 发明 **is** 是 **attributed** 归因于 **to** 到 **“** “ **a** 一个 **young** 年轻的
['fɪzɪsɪst] ['stʌdiɪŋ] [hɪr] [ɪn] [bɜ:r'lɪn] ,
physicist 物理学家 **studying** 学习 **here** 这里 **in** 在 **Berlin** 柏林 **,** ,

他在前言中指出，这项发明归功于“一位在柏林学习的年轻物理学家”，

[hɛə] - . ” [-] ['oʊnli] [ɪn] [ə; eɪ] ['fʊtnoʊt] [ɪz] [ðə; ði] ['ri:dər] [də'rektɪd] [tu:; tə] [ə'nʌðər]
Herr 先生 **Poggendorf** - **.** . **”** ” **[** [**19** - **]**] **Only** 仅有的 **in** 在 **a** 一个 **footnote** 脚注 **is** 是 **the** 这 **reader** 读者 **directed** 指导 **to** 到 **another** 其他
['fʊtnoʊt] [ɪn] [ðə; ði] [nekst] ['ɑ:rtɪk(ə)l] [ɪn] [ðə; ði] ['vɑ:ljəm] ,
footnote 脚注 **in** 在 **the** 这 **next** 下一个 **article** 文章 **in** 在 **the** 这 **volume** 体积 **,** ,

波根多夫先生。”[19] 只有在脚注中，读者才会被引导到该卷下一篇文章中的另一个脚注，

[wer] ['gɪlbərt] ['faɪnəli] [steɪts] [ðæt] [hi:; hi] “ ['kænɑ:t] [li:v] [ʌn'menʃənd] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [ðɪs]
where 在哪里 **Gilbert** 吉尔伯特 **finally** 最后 **states** 各州 **that** 那 **he** 他 **“** “ **cannot** 不能 **leave** 离开 **unmentioned** 未提及 **the** 这 **fact** 事实 **that** 那 **this** 这
['æmpli,faiiŋ] [ˌæpə'rætəs] [si:mz] [tu:; tə] [bi:; bi] [du:] [tu:; tə] [hɛə] [prə'fesər] - .
amplifying 放大 **apparatus** 设备 **seems** 似乎 **to** 到 **be** 是 **due** 到期的 **to** 到 **Herr** 先生 **Professor** 教授 **Schweigger** - **.** .

吉尔伯特最后表示，他“不得不提的是，这台放大装置似乎是施魏格尔教授的杰作。”

” [hi:; hi] [ðen] [k'woʊts] ['ræðər] ['fʊli] [frʌm; frəm] - [fɜ:rst] [tu:] ['pepərz] . [-]
” ” **He** 他 **then** 然后 **quotes** 引号 **rather** 相当 **fully** 完全 **from** 从 **Schweigger's** - **first** 第一的 **two** 二 **papers** 文件 **.** . **[** [**16** - **]**]

然后，他相当完整地引用了施韦格的前两篇论文。[16]

['ɜ:rsted] [ɪn] - [ɪk'spleɪnd] [ðə; ði] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [ðʌs] : “ [ðə; ði] [wɜ:rk] [ʌv; əv] [em] . - ,
Oersted 奥斯特 **in** 在 **1823** - **explained** 解释 **the** 这 **situation** 情况 **thus** 因此 **:** : **“** “ **The** 这 **work** 工作 **of** 的 **M** M **.** . **Poggendorf** - **,** ,

厄斯特德在1823年这样解释这种情况：“M. Poggendorf 的工作，

['hævɪŋ] [bɪn] ['menʃ(ə)nd] [ɪn][ə; eɪ] [bʊk]
having **been** **mentioned** **in** **a** **book**
拥有 到过 提及 在 一个 书

曾在一本书中被提及

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 129]
[页 -]

[第129页]

[ɑːn][ɪˌlektroʊ'mægnətɪzəm][baɪ][ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd] [em] . ['ɝːmən] ['pʌblɪʃt] ['veri] ['ʃɔːrtli] ['æftər][ɪts]
on **electromagnetism** **by** **the** **celebrated** **M** **.** **Erman** **published** **very** **shortly** **after** **its**
在 电磁学 经过 这 著名 M . 埃尔曼 已发布 非常 不久 后 它是
[dɪ'skʌvəri] ,
discovery **,**
发现 ,

著名学者M. Erman在电磁学发现后不久便发表了关于电磁学的著作。

[bɪ'keɪm] [noʊn] [tuː; tə] ['meni] ['saɪəntɪsts] [bɪ'fɔːr] [ðæt] [ʌv; əv][em] . - .
became **known** **to** **many** **scientists** **before** **that** **of** **M** **.** **Schweigger** **.**
成为 已知 到 许多 科学家 前 那 的 M . - .

在 M. Schweigger 之前，许多科学家就已经知道他了。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði]['riːz(ə)n][fɔːr; fər][ðə; ði] [seɪm] [ˌæpə'rætəs] ['kæriɪŋ] ['dɪfrənt] [neɪmz] . ” [-]
This **is** **the** **reason** **for** **the** **same** **apparatus** **carrying** **different** **names** **.** **”** **[** **20** **]**
这 是 这 原因 为了 这 相同的 设备 携带 不同的 姓名 . ” [-]

这就是为什么同一个装置有不同的名称的原因。”[20]

[ðə; ði] [seɪm] [kən'fjuːʒ(ə)n][ɪz] [wel] ['ɪləstreɪtɪd] [baɪ][ðə; ði]['peɪpər][tuː; tə] [wɪtʃ] ['gɪlbərt] [ə'tætʃt] [hɪz; ɪz]
The **same** **confusion** **is** **well** **illustrated** **by** **the** **paper** **to** **which** **Gilbert** **attached** **his**
这 相同的 困惑 是 出色地 插图 经过 这 纸 到 哪个 吉尔伯特 随附的 他的
[kən'feʃənl] ['fʊtnoʊt] ['menʃ(ə)nd] [ə'bʌv] .
confessional **footnote** **mentioned** **above** **.**
忏悔 脚注 提及 多于 .

吉尔伯特在上面提到的忏悔脚注所附的那篇文章也很好地说明了同样的混乱。

['rɪt(ə)n] [baɪ] [prə'fesər] ['ræʃɪg] [ʌv; əv] ['drezdən] , [ɑːn]['eɪprəl][θriː] , - ,
Written **by** **Professor** **Raschig** **of** **Dresden** **,** **on** **April** **3** **,** **1821** **,**
书面 经过 教授 拉西格 的 德累斯顿 , 在 四月 3 , - ,

由德累斯顿的拉希格教授于1821年4月3日撰写

[ðə; ði]['peɪpər][ɪz] [ɪn'taɪtld] “ [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɪð; wɪθ][ðə; ði]
the **paper** **is** **entitled** **“** **Experiments** **with** **the**
这 纸 是 标题 “ 实验 和 这
[ɪ'lektroʊ] - [mæg'netɪk]['mʌltɪplaɪər] , ” [bʌt; bət][ðə; ði] [dɪ'vaɪs] ,
Electro **-** **magnetic** **Multiplier** **,** **”** **but** **the** **device** **,**
电 - 磁的 乘数 , ” 但 这 设备 ,

论文标题为“电磁倍增器实验”，但该装置

[θruː'aʊt] [ðə; ði]['peɪpər] , [ɪz] [rɪ'piːtɪdli] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][ɪn][ðə; ði] [freɪz] “ -
throughout **the** **paper** **,** **is** **repeatedly** **referred** **to** **in** **the** **phrase** **“** **Poggendorf's**
自始至终 这 纸 , 是 反复 指 到 在 这 短语 “ -
[kən'densər] , [ɔːr] ['ræðər] ['mʌltɪplaɪər] ,
condenser **,** **or** **rather** **multiplier** **,**
冷凝器 , 或者 相当 乘数 ,

在整篇文章中，它反复出现在“波根多夫电容器，或者更确切地说是倍增器”这一短语中。

” [æn; ən] ['ɔːkwərd] [ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n] [ðæt] [sə'dʒests; səg'dʒests][ˌedɪ'tɔːriəl] [ˌɪntər'venʃ(ə)n] . [-]
” **an** **awkward** **combination** **that** **suggests** **editorial** **intervention** **.** **[** **21** **]**
” 一个 尴尬的 组合 那 建议 社论 干涉 . [-]

“这种尴尬的组合暗示着编辑干预。[21]

[ðə; ði][wɜːrk][ʌv; əv][dʒeɪmz] ['kʌmɪŋ] [æt; ət] ['keɪmbrɪdʒ] [ɪz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [tuː] ['pepərz] [wɪtʃ] [hiː; hi]

The	work	of	James	Cumming	at	Cambridge	is	described	in	two	papers	which	he
这	工作	的	詹姆斯	卡明	在	剑桥	是	描述	在	二	文件	哪个	他

[riːd] [tuː; tə][ðə; ði] ['keɪmbrɪdʒ] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [sə'saɪətɪ][ɪn] - ,

read	to	the	Cambridge	Philosophical	Society	in	1821	,
读	到	这	剑桥	哲学	社会	在	-	,

詹姆斯·卡明在剑桥大学的工作在他于 1821 年向剑桥哲学学会宣读的两篇论文中有所描述。

[wɪtʃ] [wɜːr; wər] [ðen] ['duːli] ['pʌblɪʃt] [ɪn][ðə; ði] [træn'zækʃənz] [ʌv; əv] [ðæt] [sə'saɪətɪ] .

which	were	then	duly	published	in	the	Transactions	of	that	Society	.
哪个	是	然后	正式地	已发布	在	这	交易	的	那	社会	.

随后，这些论文被正式发表在该学会的会刊上。

[ðə; ði][fɜːrst] , “ [ɑːn][ðə; ði] [kə'nekʃən] [ʌv; əv]['gælvənɪzəm][ænd; ənd]['mægnətɪzəm] , ” [wʌz; wəz] [riːd]

The	first	,	“	On	the	Connexion	of	Galvanism	and	Magnetism	,	”	was	read
这	第一的	,	“	在	这	连接	的	电流	和	磁性	,	”	曾是	读

['eɪprəl][ˌtuː'tuː] ,

April	2	,
四月	2	,

第一篇论文《论电流与磁力的联系》于4月2日宣读。

- , [-] [ænd; ənd][ðə; ði]['sekənd] , “ [ɑːn][ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['mægnətɪzəm][æz; əz][ə; eɪ]

1821	,	[	22	]	and	the	second	,	“	On	the	Application	of	Magnetism	as	a
-	,	[	-	]	和	这	第二	,	“	在	这	应用	的	磁性	作为	一个

['meʒər] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsətɪ] ,

Measure	of	Electricity	,
措施	的	电	,

1821 年，[22] 以及第二篇，“论磁性作为电学测量方法的应用，

” [wʌz; wəz] [riːd] [ə; eɪ] [fjuː] [wiːks] ['leɪtər][ɑːn] [meɪ] 21st . [-]

”	was	read	a	few	weeks	later	on	May	21st	.	[	23	]
”	曾是	读	一个	很少	周	之后	在	可能	21st	.	[	-	]

”于几周后的 5 月 21 日宣读。[23]

[ðoʊ] [hiː; hi][k'woʊts][sʌm; səm] [ˌʌnrɪ'leɪtɪd] 18th - ['sentʃəri]

Though	he	quotes	some	unrelated	18th	-	century
尽管	他	引号	一些	无关	18th	-	世纪

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][baɪ] ['ritə] [ɪn]['dʒɜːrməni] , [æn; ən] -

experiments	by	Ritter	in	Germany	,	an	1807
实验	经过	里特	在	德国	,	一个	-

[ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] - ,

publication	of	Oersted's	,
发布	的	-	,

尽管他引用了德国里特在18世纪进行的一些无关的实验，但奥斯特在1807年发表的著作中，

[ænd; ənd][ɪˌlektroʊmæg'netɪk][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɪð; wɪθ]['soʊləˌnɔɪdz]

and	electromagnetic	experiments	with	solenoids
和	电磁	实验	和	螺线管

[pər'fɔːrmd] [baɪ]['ærəgoʊ][ænd; ənd]['æmpɛər][ɪn] [leɪt] - ,

performed	by	Arago	and	Ampère	in	late	1820	,
执行	经过	阿拉戈	和	安培	在	晚的	-	,

以及阿拉戈和安培在1820年末进行的螺线管电磁实验，

['kʌmɪŋ] [meɪks] [noʊ]['menʃ(ə)n][ʌv; əv] - [ɔːr] - , [ænd; ənd]['nevər]['juːzɪz][ðə; ði]

Cumming	makes	no	mention	of	Schweigger	or	Poggendorf	,	and	never	uses	the
卡明	制作	不	提到	的	-	或者	-	,	和	绝不	用途	这

[wɜːrd] “ ['mʌltɪplaɪər] .

word	“	multiplier	.
单词	“	乘数	.

卡明没有提到施韦格或波根多夫，也从未使用过“乘数”这个词。

[ˌaɪ ˈtiː] , [ˈðerfɔːr] , [siːmz] [ˈprɑːbəb(ə)l] [ðæt] [hɪz; ɪz] [wɜːrk] [wʌz; wəz] [dʌn] [wɪˈðaʊt] [ˈnɑːlɪdʒ] [ʌv; əv]

"	It	,	therefore	,	seems	probable	that	his	work	was	done	without	knowledge	of
"	它	,	所以	,	似乎	可能	那	他的	工作	曾是	完毕	没有	知识	的

[ðə; ði] [ˈdʒɜːrmən] [prbliˈkeiʃnz] [ɔːr] [inˈvenʃənz] .

the	German	publications	or	inventions	.
这	德语	出版物	或者	发明	.

因此，他的工作很可能是在对德国的出版物或发明一无所知的情况下完成的。

[əˈrɪdʒən(ə)l] [ɪˌlektroʊmægˈnetɪk] [ˈmʌltɪˌplaɪərz]

Original	Electromagnetic	Multipliers
原来的	电磁	乘数

原始电磁乘法器

[ʌv; əv] [ðə; ði] [θriː] [sets] [ʌv; əv] [ˈɪnstrʊmənts] [meɪd] , [rɪˈspektɪvli] , [baɪ] - , -

Of	the	three	sets	of	instruments	made	,	respectively	,	by	Schweigger	,	Poggendorf
的	这	三	套	的	仪器	制成	,	分别	,	经过	-	,	-

[ænd; ənd] [ˈkʌmɪŋ] ,

and	Cumming	,
和	卡明	,

施韦格尔、波根多夫和卡明分别制造了三套仪器，

[ðoʊz] [ʌv; əv] - [ɑːr; ər] [ðə; ði] [moʊst] [ˌelɪˈmentri] , [ænd; ənd] [ðə; ði] [liːst] [ˌriːəˈlɪstɪk] [frʌm; frəm]

those	of	Schweigger	are	the	most	elementary	,	and	the	least	realistic	from
那些	的	-	是	这	最多	初级	,	和	这	至少	实际的	从

[ə; eɪ] [ˈpræktɪk(ə)l] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vjuː] .

a	practical	point	of	view	.
一个	实际的	观点	的	看法	.

施韦格尔的理论是最基本的，从实际角度来看也是最不现实的。

[hiː; hi] [meɪks] [ˈlɪt(ə)l] [ˈefərt] [tuː; tə] [ɪnˈvestɪgeɪt] [ðə; ði] [ɪˈfekt] [ʌv; əv] [ˈeni] [dɪˈzaɪn] [pəˈræmɪtərz] ,

He	makes	little	effort	to	investigate	the	effect	of	any	design	parameters	,
他	制作	小的	努力	到	调查	这	影响	的	任何	设计	参数	,

他几乎没有花任何精力去研究任何设计参数的影响。

[bʌt; bət] [ˈprez(ə)nts] [sʌm; səm] [ɑːd] [kənˈdʌktər] [kənˌfɪgjəˈreɪʃənz] [ðæt] [ɪnˈvɑːlv] [ˌʌnɪmˈpɔːrt(ə)nt] [ˌveəriːˈeiʃənz]

but	presents	some	odd	conductor	configurations	that	involve	unimportant	variations
但	礼物	一些	奇怪的	导体	配置	那	涉及	不重要	变体

[ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈbeɪsɪk] [ˈprɪnsəp(ə)l] .

of	the	basic	principle	.
的	这	基本的	原则	.

但它呈现出一些奇怪的导体配置，涉及基本原理的一些无关紧要的变化。

[ðə; ði] [ˈfɑːloʊɪŋ] [iksˈtrækts] [frʌm; frəm] [hɪz; ɪz] [fɜːrst] [θriː] [ˈpepərz] [-] [kənˈteɪn] [ðə; ði] [ˈmeɪdʒər]

The	following	extracts	from	his	first	three	papers	[	13	]	contain	the	major
这	下列的	提取物	从	他的	第一的	三	文件	[	-	]	包含	这	主要的

['refrənsɪz] [tuː; tə] [hɪz; ɪz] [kənˈsepʃ(ə)n] ,

references	to	his	conception	,
参考	到	他的	概念	,

以下摘自他的前三篇论文[13]，包含了关于他概念的主要参考文献，

[kənˈstrʌkʃ(ə)n] , [ænd; ənd] [juːz] [ʌv; əv] [hɪz; ɪz] [ˈmʌltɪplaɪər] .

construction	,	and	use	of	his	multiplier	.
建造	,	和	使用	的	他的	乘数	.

构造，以及对他的乘数的使用。

[ˈpeɪpər] [riːd] [ɪn] [ˈhɑːlə] , [sepˈtembər] - , -

PAPER	READ	IN	HALLE	,	SEPTEMBER	16	,	1820
纸	读	在	哈莉	,	九月	-	,	-

1820年9月16日于哈勒宣读的论文

[ðæt] [ə; eɪ]['paʊərf(ə)l][vɒl'teɪɪk][paɪl][ɪz][rɪ'kwaɪərd][fɔːr; fər] [ðiːz]
That a powerful voltaic pile is required for these
那 一个 强大的 伏特 桩 是 必需的 为了 这些
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ([ʌv; əv] ['ɜːrsted]) [aɪ][hæv; həv] [kən'fɜːrmd] [ɪn]
experiments (of Oersted) I have confirmed in
实验 (的 奥斯特) 我 有 确认的 在
[maɪ] ['fɪzɪks] ['lektʃərz] ,
my physics lectures ,
我的 物理 讲座 ,

我在物理课上已经证实，（奥斯特的）这些实验需要强大的伏打电池。

['juːzɪŋ][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] [paɪl] [ðæt] [wʌz; wəz][soʊ] [strɔːŋ] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] ['iːzəli] [prə'duːs] [pə'tæsiəm]
using an electric pile that was so strong it would easily produce potassium
使用 一个 电的 桩 那 曾是 所以 强的 它 会 容易地 生产 钾
['met(ə)l][ðə; ði]['sekənd][ænd; ənd][θɜːrd] [deɪ]['æftər][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [bɪlt] .
metal the second and third day after it was built .
金属 这 第二 和 第三 天 后 它 曾是 建造 .

使用功率强大的电堆，建成后第二天、第三天就能轻松生产出金属钾。

[haʊ'evər] , [aɪ] [suːn] [sɔː] [ðæt] [ðə; ði][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ɪ'fekt] [wʌz; wəz] [rɪ'leɪtɪd] , [nɑːt][tuː; tə][ðə; ði]
However , I soon saw that the electromagnetic effect was related , not to the
然而 , 我 很快 锯 那 这 电磁 影响 曾是 有关的 , 不是 到 这
[paɪl] ,
pile ,
桩 ,

然而，我很快发现，这种电磁效应与堆本身无关。

[bʌt; bət][tuː; tə][ðə; ði]['sɪmp(ə)l]['sɜːrkɪt] ,
but to the simple circuit ,
但 到 这 简单的 电路 ,

但对于简单的电路来说，

[ænd; ənd][aɪ][wʌz; wəz] [ˌðer'baɪ] [led][tuː; tə][pər'fɔːrm][ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt][wɪð; wɪθ] [mʌtʃ] ['greɪtər]
and I was thereby led to perform the experiment with much greater
和 我 曾是 从而 引领 到 履行 这 实验 和 很多 更大的
[ˌsensə'tɪvəti] .
sensitivity .
敏感性 .

因此，我得以用更高的灵敏度进行实验。

[tuː; tə]['æmplɪfaɪ] [ðiːz] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv][ðə; ði]['sɪmp(ə)l]['sɜːrkɪt][ˌaɪ 'tiː] [siːmd]
To amplify these electromagnetic phenomena of the simple circuit it seemed
到 放大 这些 电磁 现象 的 这 简单的 电路 它 似乎
[tuː; tə][ˌem 'iː] ['nesəseri] [tuː; tə]['dɑːpt][ə; eɪ] ['dɪfrənt] [ə'reɪndʒmənt] [frʌm; frəm] [ðæt] [ɪ'nɪʃɪeɪtɪd] [baɪ]
to me necessary to adopt a different arrangement from that initiated by
到 我 必要的 到 采纳 一个 不同的 安排 从 那 启动 经过
['voʊltə] ,
Volta ,
伏特 ,

为了放大这种简单电路的电磁现象，我认为有必要采用与伏特开创的方案不同的方法。

[ɪn]['ɔːrdər] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv][hɪz; ɪz]['sɪmp(ə)l]['sɜːrkɪt] [maɪt] [biː; bi] [reɪzd] [tuː; tə]
in order that the electrical phenomena of his simple circuit might be raised to
在 命令 那 这 电气 现象 的 他的 简单的 电路 可能 是 提高 到
[ə; eɪ] ['haɪər] [dɪ'griː] .
a higher degree .
一个 更高 程度 .

为了使他简单电路的电现象能够提升到一个更高的水平。

[sɪns] [ə; eɪ][rɪ'vɜ:rs(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ə'kɜ:rz] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] ['weðər] [ðə; ði] [kə'nektɪŋ] - ['waɪər]

Since	a	reversal	of	the	effect	occurs	according	to	whether	the	connecting	-	wire
自从	一个	逆转	的	这	影响	发生	根据	到	无论	这	连接	-	金属丝

[laɪz]['oʊvər][ɔ:r]['ʌndər][ðə; ði]['ni:d(ə)l] ,

lies	over	or	under	the	needle	,
谎言	超过	或者	在下面	这	针	,

由于连接线位于针头上方还是下方会导致效果相反，

[ænd; ənd]['laɪkwaɪz] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] ['weðər] [ðə; ði]['waɪər] [li:dz] [frʌm; frəm][ðə; ði]['pɑ:zətɪv][ɔ:r]

and	likewise	according	to	whether	the	wire	leads	from	the	positive	or
和	同样地	根据	到	无论	这	金属丝	线索	从	这	积极的	或者

['negətɪv] [poʊl] ,

negative	pole	,
消极的	极	,

同样地，也要根据导线是从正极还是负极引出而来。

[ðens] [aɪ] [seɪ] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][æn; ən] ['i:zi] ['ɪnfərəns] [ðæt] [ə; eɪ] ['dʌblɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɪz] [ə'teɪnəb(ə)l]

thence	I	say	it	is	an	easy	inference	that	a	doubling	of	the	effect	is	attainable
因此	我	说	它	是	一个	简单的	推理	那	一个	翻倍	的	这	影响	是	可实现的

,

,

,

因此，我认为很容易推断出，效果加倍是可以实现的。

[wɪtʃ] [ɪz] ['verɪfaɪd] [ɪn] ['præktɪs] .

which	is	verified	in	practice	.
哪个	是	已验证	在	实践	.

实践证明，这一点已经得到验证。

[aɪ]['prez(ə)nt][tu:; tə][ðə; ði][sə'saɪəti][ðə; ði]['sɪmp(ə)l] “ ['dʌblɪŋ] [ˌæpə'rætəs] ” [- - [ˌɑ:pə'rɑ:t]

I	present	to	the	Society	the	simple	“	doubling	apparatus	”	[	Verdoppelungs	-	Apparat
我	展示	到	这	社会	这	简单的	“	翻倍	设备	”	[	-	-	设备

] ,

] ,

] ,

我向学会介绍简单的“倍增装置”[Verdoppelungs-Apparat]，

[wer] [ðə; ði] ['kʌmpəs] [ɪz] [pleɪst] [bɪ'twi:n] [tu:] ['waɪɝz, 'waɪrz] ['pæsɪŋ] [ə'raʊnd] [ˌaɪ 'ti:] .

where	the	compass	is	placed	between	two	wires	passing	around	it	.
在哪里	这	罗盘	是	放置	之间	二	电线	通过	大约	它	.

指南针放置在环绕它的两根导线之间。

[ə; eɪ] [ˌmʌltɪplɪ'keɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɪz] ['i:zəli] [əb'teɪnd] [wen] [ðə; ði]['waɪər][ɪz][nɑ:t][dʒʌst][wʌns]

A	multiplication	of	the	effect	is	easily	obtained	when	the	wire	is	not	just	once
一个	乘法	的	这	影响	是	容易地	获得	什么时候	这	金属丝	是	不是	只是	一次

[bʌt; bət] ['meni] [taɪmz] [wu:nd] [ə'raʊnd] .

but	many	times	wound	around	.
但	许多	时代	伤口	大约	.

如果将导线缠绕多圈而不是一圈，则很容易获得倍增的效果。

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l][tɜ:rn] [sə'faisiz] , [haʊ'evər] , [tu:; tə] ['demənstreɪt] -

A	single	turn	suffices	,	however	,	to	demonstrate	Oersted's
一个	单身的	转动	足够了	,	然而	,	到	证明	-

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ,

experiments	,
实验	,

然而，只需转一圈就足以证明厄斯特的实验结果。

['ju:zɪŋ] [smɔ:l] [strɪps] [ʌv; əv][zɪŋk][ænd; ənd] ['kɑ:pər] ['dɪpt] [ɪn] [ə'moʊniəm] - ['klɔ:raɪd] [sə'lu:ʃ(ə)n] .

using	small	strips	of	zinc	and	copper	dipped	in	ammonium	-	chloride	solution	.
使用	小的	条状物	的	锌	和	铜	浸入	在	铵	-	氯化物	解决方案	.

使用浸入氯化铵溶液中的小锌条和铜条。

[ə'mɪd] [ɪ'nuːmərəb(ə)l] , ['ræmblɪŋ] [ˌθɪərɪ'zeɪʃən] ([sʌtʃ] [æz; əz] , [ðæt] “ [haɪˌdrɑːdʒə'neɪʃən][ə'fekts; 'æfˌekts]

Amid	innumerable	,	rambling	theorizations	(	such	as	,	that	“	hydrogenation	affects
之中	无数	,	漫无边际	理论化	(	这样的	作为	,	那	“	氢化	影响

['mægnətɪzəm][æz; əz][ˌɑːksɪ'deɪʃn][ə'fekts; 'æfˌekts]['gælvənɪzəm] ,

magnetism	as	oxidation	affects	galvanism	,
磁性	作为	氧化	影响	电流刺激	,

在无数冗长的理论中（例如，“氢化作用影响磁性，就像氧化作用影响电流一样”，

” [ɔːr] “ ['sʌlfər] , ['fɑːsfərəs; 'fɒsfərəs][ænd; ənd]['kɑːrbən][ɑːr; ər] [ɪ'speʃəli] [sɪg'nɪfɪkənt] [ɪn]['mægnətɪzəm] ,

”	or	“	sulphur	,	phosphorous	and	carbon	are	especially	significant	in	magnetism	,
”	或者	“	硫	,	磷	和	碳	是	尤其	重要的	在	磁性	,

或者说“硫、磷和碳在磁性中尤其重要”，

[sɪns] ['aɪərn][ɪn][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][wɪð; wɪθ] ['eni] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪn'flæməb(ə)l] [mə'tɪriəlz] [bɪ'kʌmz] [ə; eɪ]

since	iron	in	combination	with	any	of	these	inflammable	materials	becomes	a
自从	铁	在	组合	和	任何	的	这些	易燃	材料	变成	一个

['mægnət] - [mə'tɪriəl] ”) ,

magnet	-	material	”	)	,
磁铁	-	材料	”	)	,

因为铁与这些易燃材料中的任何一种结合都会变成磁性材料”）

- [ə'naunsiz] [ðæt] [hiː; hi] [lʊkt] [fɔːr; fər][ðə; ði] [ri'æktɪv] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l][ɑːn]

Schweigger	announces	that	he	looked	for	the	reactive	force	of	the	needle	on
-	宣布	那	他	看起来	为了	这	反应性	力量	的	这	针	在

[ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['waɪər][ɪn][ðə; ði]['sɪmp(ə)l] ['ɜːrsted] [ɪk'sperɪmənt] ,

the	connecting	wire	in	the	simple	Oersted	experiment	,
这	连接	金属丝	在	这	简单的	奥斯特	实验	,

施韦格宣布，他在简单的奥斯特实验中寻找了针对连接导线的反作用力。

[ænd; ənd] [ðæt] [hiː; hi] [juːst] [hɪz; ɪz] “ ['æmpli,faiiŋ] [ˌæpə'rætəs] ” [tuː; tə] [lʊk] [fɔːr; fər][mæg'netɪk] [ɪ'fekts]

and	that	he	used	his	“	amplifying	apparatus	”	to	look	for	magnetic	effects
和	那	他	用过的	他的	“	放大	设备	”	到	看	为了	磁的	效果

[frʌm; frəm][æn; ən][ɪˌlektroʊ'stætɪk] [mə'ʃiːn] ,

from	an	electrostatic	machine	,
从	一个	静电	机器	,

他利用自己的“放大装置”来寻找静电机器的磁效应。

[bʌt; bət] [wɪ'ðaʊt] [sək'ses] [ɪn][bəuθ]['keɪsɪz] .

but	without	success	in	both	cases	.
但	没有	成功	在	两个都	案例	.

但两种方法都未能成功。

[hiː; hi][sə'dʒests; səg'dʒests] [ðæt] [hiː; hi] [wɪl] [kən'tɪnjuː] [wɪð; wɪθ] ['meni] [mɔːr] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk]

He	suggests	that	he	will	continue	with	many	more	electromagnetic
他	建议	那	他	将要	继续	和	许多	更多的	电磁

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] “ [wɪð; wɪθ][ðə; ði][juːz][ʌv; əv][ðə; ði]

experiments	because	“	with	the	use	of	the
实验	因为	“	和	这	使用	的	这

['dʌblɪŋ] - [ˌæpə'rætəs] ,

doubling	-	apparatus	,
翻倍	-	设备	,

他表示将继续进行更多电磁实验，因为“借助倍频装置，

[ðə; ði]['niːd(ə)l] , [ɪn'sted] [ʌv; əv] [niːdɪŋ] [fɔːr; fər] [ˌeksaɪ'teɪʃn] [ə; eɪ] [sel] ['keɪpəb(ə)l][ʌv; əv]['dʒenəˌreitiŋ]

the	needle	,	instead	of	needing	for	excitation	a	cell	capable	of	generating
这	针	,	反而	的	需要	为了	励磁	一个	细胞	有能力的	的	生成

[spɑːrks] ,

sparks	,
火花	,

这种针头不需要像普通针头那样，由能够产生火花的细胞来激发，

[ə'proʊtʃɪz] [mɔːr] ['kloʊsli] [ðə; ði][ˌsensə'tɪvəti][ʌv; əv][ə; eɪ] ['twɪtʃɪŋ] [nɜːrv] .
approaches more closely the sensitivity of a twitching nerve .
方法 更多的 密切 这 敏感性 的 一个 抽搐 神经 .

更接近于抽搐神经的敏感性。

" [haʊ'evər] ,
" However ,
" 然而 ,

"然而，

" [ə'dɪʃən(ə)l] ['speʃ(ə)l][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ɑːr; ər][rɪ'kweɪərd][tuː; tə]
" additional special experiments are required to
" 额外的 特别的 实验 是 必需的 到
[faɪnd][tuː; tə] [wʌt] ['limits][ðə; ði] [ˌæmplɪfɪ'keɪʃn] [kæn; kən][biː; bi] [ɪn'kriːst] [baɪ][ðə; ði] ['meθəd] [aɪ]
find to what limits the amplification can be increased by the method I
寻找 到 什么 限制 这 放大 能 是 增加 经过 这 方法 我
[hæv; həv] [kri'eɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðɪs] ['dʌblɪŋ] - [ˌæpə'rætəs] ,
have created in the construction of this doubling - apparatus ,
有 创建 在 这 建造 的 这 翻倍 - 设备 ,

"还需要进行额外的特殊实验，以确定通过我所设计的这种倍增装置的方法，放大倍数可以提高到什么极限。"

['juːzɪŋ]['mʌltɪp(ə)l][tɜːrnz][ʌv; əv]['waɪər] .
using multiple turns of wire .
使用 多种的 转弯 的 金属丝 .

使用多圈导线。

" [[ˌpiː 'dʒiː] -]
" [Pg 130]
" [页 -]

"[第 130 页]

['fɪgjər] [θriː] . — [ðɪs] ['waɪər] " [baʊ; boʊ] - ['pætərn] " [wʌz; wəz][ðə; ði][fɜːrst] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] -
Figure 3 . — This wire " bow - pattern " was the first illustration Schweigger
数字 3 . — 这 金属丝 " 弓 - 图案 " 曾是 这 第一的 插图 -
[geɪv] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] " ['dʌblɪŋ] [ˌæpə'rætəs] ,
gave of his " doubling apparatus ,
给予 的 他的 " 翻倍 设备 ,

图 3.—这种金属丝"弓形图案"是施韦格尔首次展示他的"倍线装置"的图示，

" [ðoʊ] [hiː; hi][hæd; həd] [prɪ'zentɪd] [ə; eɪ]['vɜːrb(ə)l] [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] - [kɔɪl]
" though he had presented a verbal description of a single - coil
" 尽管 他 有 呈现 一个 口头 描述 的 一个 单身的 - 线圈
[ə'reɪndʒmənt] ['sʌmwʌt] ['ɜːrliər] .
arrangement somewhat earlier .
安排 有些 早些时候 .

尽管他之前曾口头描述过单线圈结构。

[ðə; ði] ['pɜːrpəs] [ʌv; əv][ðə; ði][baʊ; boʊ] ['pætərn] [wʌz; wəz][tuː; tə] [ʃoʊ] [ðæt] ['kʌmpəs] ['niːdlz] [æt; ət]
The purpose of the bow pattern was to show that compass needles at
这 目的 的 这 弓 图案 曾是 到 展示 那 罗盘 针 在
[ðə; ði]['sɛntɜ-z, 'sɛnɜ-z][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['luːps] [dɪ'flektɪd] [ɪn] ['ɑːpəzɪt] [də'rekʃ(ə)nz] .
the centers of the two loops deflected in opposite directions .
这 中心 的 这 二 循环 偏转 在 对面的 方向 .

弓形图案的目的是为了表明两个环中心的指南针指针向相反的方向偏转。

([frʌm; frəm]['dʒɜːrn(ə)l][fʊr] ['tʃɛmi] [ˌju ɛn 'di] [fɪ'ziːk] .)
(From Journal für Chemie und Physik .)
(从 杂志 毛皮 化学 和 物理学 .)

（摘自《化学与物理学杂志》。）

['peɪpər] [riːd] [ɪn] ['hɑːlə] , [noʊ'vembər] [fɔːr] , -
PAPER READ IN HALLE , NOVEMBER 4 , 1820
纸 读 在 哈莉 , 十一月 4 , -

1820年11月4日于哈勒宣读的论文

[[ðə; ði][fɜːrst][hæf][ʌv; əv] [ðɪs] ['peɪpər] [dɪ'skraɪbz] [sək'sesf(ə)l] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði][ri'ækʃ(ə)n] -
[The first half of this paper describes successful observations of the reaction -
[这 第一的 一半 的 这 纸 描述 成功的 观察 的 这 反应 -
[fɔːrs] [ʌv; əv][ə; eɪ][mæg'netɪk]['niːd(ə)l][ɑːn][ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['waɪər][ʌv; əv][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk]['sɜːrkɪt] ,
force of a magnetic needle on the connecting wire of a voltaic circuit ,
力量 的 一个 磁的 针 在 这 连接 金属丝 的 一个 伏特 电路 ,

[本文前半部分描述了成功观测到磁针对伏打电路连接导线的反作用力，

[ə'tʃiːvd] [baɪ] ['pivətiŋ] [ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['waɪər][ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv] [bræs] ['niːdlz] [ə'bʌv] [ænd; ənd]
achieved by pivoting the connecting wire in the form of brass needles above and
已达成 经过 枢轴 这 连接 金属丝 在 这 形式 的 黄铜 针 多于 和
[bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l] .
below the compass needle .
以下 这 罗盘 针 .

通过将连接线（形似黄铜针）旋转到指南针的上下方来实现。

[ðoʊ] [ðə; ði]['mʌltɪplaɪər][kənˌfɪgjə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['niːd(ə)l][ænd; ənd]['waɪər][ɪz][ɪn][fækt]['prez(ə)nt] [hɪr] ,
Though the multiplier configuration of needle and wire is in fact present here ,
尽管 这 乘数 配置 的 针 和 金属丝 是 在 事实 展示 这里 ,

虽然这里确实存在针和线的倍增器配置，

- [dʌz] [nɑːt]['menʃ(ə)n][ˌaɪ 'tiː] , ['evɪdəntli] [rɪ'gɑːrdɪŋ] [ðɪs] [æz; əz][ə; eɪ] ['seprət]
Schweigger does not mention it , evidently regarding this as a separate
- 做 不是 提到 它 , 显然 关于 这 作为 一个 分离
['prɑːdʒekt; prə'dʒekt] .
project .
项目 .

施韦格尔没有提及此事，显然是将此视为一个独立的项目。

[hiː; hi] [kən'tɪnjuːz] .]
He continues .]
他 继续 .]

他继续说道。

[ɪn][maɪ] ['lektʃər] [ʌv; əv] [sep'tembər] 16th , [aɪ] [ʃoʊd] [ðæt] - [rɪ'zʌlts] [dɪ'pend] , [nɑːt][ɑːn]
In my lecture of September 16th , I showed that Oersted's results depend , not on
在 我的 演讲 的 九月 16th , 我 显示 那 - 结果 依赖 , 不是 在
[ðə; ði][vɒl'teɪɪk] [sel] ,
the voltaic cell ,
这 伏特 细胞 ,

在9月16日的讲座中，我证明了奥斯特的实验结果并不取决于伏打电池本身。

[bʌt; bət]['oʊnli][ɑːn][ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['sɜːrkɪt] .
but only on the connecting circuit .
但 仅有的 在 这 连接 电路 .

但仅限于连接电路。

[ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][aɪ][hæv; həv] [juːst] [fɔːr; fər] [ˌæmplɪfɪ'keɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'fekts] ,
The principle I have used for amplification of the effects ,
这 原则 我 有 用过的 为了 放大 的 这 效果 ,

我用来放大效果的原理是：

[fɔːr; fər][ðə; ði] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ʌv; əv][æn; ən][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['bætəri] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər] ,
for the construction of an electromagnetic battery as it were ,
为了 这 建造 的 一个 电磁 电池 作为 它 是 ,

例如，为了构建一个电磁电池，

[wʌz; wəz][ðə; ði]['waɪndɪŋ][ʌv; əv]['waɪər][ə'raʊnd][ðə; ði] ['kʌmpəs] ,

was	the	winding	of	wire	around	the	compass	,
曾是	这	绕线	的	金属丝	大约	这	罗盘	,

就是将导线缠绕在罗盘上。

[ænd; ənd][aɪ] [naʊ] ['prez(ə)nt][tu:; tə][ðə; ði][sə'saɪəti][ə; eɪ][baʊ; boʊ] - ['pætərn] [ʌv; əv]['mʌltɪp(ə)l] - [wu:nd] ,

and	I	now	present	to	the	Society	a	bow	-	pattern	of	multiple	-	wound	,
和	我	现在	展示	到	这	社会	一个	弓	-	图案	的	多种的	-	伤口	,

[wæks] - ['ɪnsəleɪtɪd] ['waɪər] , ['fɪgjər] [θri:] .

wax	-	insulated	wire	,	Figure	3	.
蜡	-	绝缘的	金属丝	,	数字	3	.

现在我向学会展示多股绕制的蜡绝缘导线的弓形图案，如图 3 所示。

[[ðer; ðər][wɜ:r; wər][noʊ] [,ilə'streiʃəns] [wɪð; wɪθ] - [fɜ:rst]['peɪpər] .]

[	There	were	no	illustrations	with	Schweigger's	first	paper	.	]
[	那里	是	不	插图	和	-	第一的	纸	.	]

[施韦格的第一篇论文没有配图。]

[waɪl] [ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['waɪər] , ['ju:zɪŋ][ðə; ði] [wi:k] [ɪ'lektrɪk] ['sɜ:rkɪt] [hɪr] ,

While	a	single	wire	,	using	the	weak	electric	circuit	here	,
尽管	一个	单身的	金属丝	,	使用	这	虚弱的	电的	电路	这里	,

虽然这里只用了一根导线，而且电路本身也很弱，

[di'flekts] [ðə; ði][mæg'netɪk]['ni:d(ə)l]['oʊnli] 30° [ɔ:r] 40° ,

deflects	the	magnetic	needle	only	30°	or	40°	,
偏转	这	磁的	针	仅有的	30°	或者	40°	,

仅使磁针偏转30°或40°，

[ɪf] [ðə; ði] ['kʌmpəs] [ɪz] [pleɪst] [ɪn][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði]['oʊpənɪŋz][ʌv; əv] [ðɪs] ['pætərn] ,

if	the	compass	is	placed	in	one	of	the	openings	of	this	pattern	,
如果	这	罗盘	是	放置	在	一	的	这	开口	的	这	图案	,

如果将圆规放在该图案的其中一个开口处，

[ðə; ði]['ni:d(ə)l][ɪz] [dɪ'flektɪd] 90° [tu:; tə][ðə; ði] [i:st] , [ɔ:r][ɪn][ðə; ði] ['ʌðər] ['oʊpənɪŋ] 90° [tu:; tə][ðə; ði]

the	needle	is	deflected	90°	to	the	east	,	or	in	the	other	opening	90°	to	the
这	针	是	偏转	90°	到	这	东方	,	或者	在	这	其他	开幕	90°	到	这

[west] ,

west	,
西方	,

指针向东偏转90°，或者在另一个开口处向西偏转90°。

['ju:zɪŋ][ðə; ði] [seɪm] [wi:k] [ɪ'lektrɪk] ['sɜ:rkɪt] . . . .

using	the	same	weak	electric	circuit	.	.	.	.
使用	这	相同的	虚弱的	电的	电路	.	.	.	.

使用相同的弱电路.....

[ðə; ði] “ [baʊ; boʊ] - ['pætərn] ” [dɪ'vaɪs] [hæz; həz]['nɑ:v(ə)lti] ['ɪntrəst] ['oʊnli] , ['ædɪŋ] ['nʌθɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði]

The	“	bow	-	pattern	”	device	has	novelty	interest	only	,	adding	nothing	to	the
这	“	弓	-	图案	”	设备	有	新奇	兴趣	仅有的	,	添加	没有什么	到	这

[ɪˌlu:sɪ'deɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði]['mʌltɪplaɪər] [fə'nɑ:mɪnən] .

elucidation	of	the	multiplier	phenomenon	.
阐明	的	这	乘数	现象	.

“弓形图案”装置只有新奇之处，对解释倍增现象没有任何帮助。

[ðə; ði] [seɪm] [ɪz] [tru:] [ʌv; əv] - [nekst][prə'poʊz(ə)l] , [ʃoʊn] [ɪn] ['fɪgjər] [fɔ:r] .

The	same	is	true	of	Schweigger's	next	proposal	,	shown	in	figure	4	.
这	相同的	是	真的	的	-	下一个	提议	,	所示	在	数字	4	.

Schweigger 的下一个提议也是如此，如图 4 所示。

“ . . . [aɪ] [wɪl] [naʊ] [ˌeɪ diː ˈdiː] [əˈnʌðər] [ˌæpəˈrætəs] , [wɪtʃ] [ɪz] [dʒʌst] [æn; ən] [ɪkˈstenʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði]
“ . . . I will now add another apparatus , which is just an extension of the
“ . . . 我 将要 现在 添加 其他 设备 , 哪个 是 只是 一个 扩大 的 这
[ˈpriːviəs] [wʌn] ,
previous one ,
以前的 一 ,

“.....我现在将添加另一个装置，它只是之前那个装置的延伸，

[werˈbaɪ] [ðə; ði] [ˈniːd(ə)l] [kæn; kən] [teɪk] [ʌp] [ˈeni] [ˈæŋg(ə)l] [frʌm; frəm] 0° [tuː; tə] 180° .
whereby the needle can take up any angle from 0° to 180° .
由此 这 针 能 拿 向上 任何 角度 从 0° 到 180° .

从而使针头能够达到 0° 到 180° 之间的任何角度。

” [ə; eɪ] [ʃɔːrt] [leŋkθ; leŋθ] [ʌv; əv] [ˈsɜːrkjələr] [glæs] [ˈtuːbɪŋ] , [ʌv; əv] [ˌɪnˈsaɪd] [daɪˈæmɪtər] [lɑːrdʒ] [ɪˈnʌf] [tuː; tə]
” A short length of circular glass tubing , of inside diameter large enough to
” 一个 短的 长度 的 圆 玻璃 管道 , 的 里面 直径 大的 足够的 到
[kənˈteɪn] [ə; eɪ] [ˈkʌmpəs] [ˈniːd(ə)l] ,
contain a compass needle ,
包含 一个 罗盘 针 ,

“一小段圆形玻璃管，内径足够大，可以容纳一根指南针，

[stændz] [wɪð; wɪθ] [ɪts] [ˈæksɪs] [ˈvɜːrtɪk(ə)l] [ænd; ənd] [hæz; həz] [ˈsɪŋg(ə)l] [ɔːr] [ˈmʌltɪp(ə)l] [ˈluːps] [ʌv; əv] [ˈwaɪər]
stands with its axis vertical and has single or multiple loops of wire
站立 和 它是 轴 垂直的 和 有 单身的 或者 多种的 循环 的 金属丝
[wuːnd] [ɑːn] [ˌaɪ ˈtiː] [ɪn] [ˈvɜːrtɪk(ə)l] [daɪˈæmətrəl] [pleɪnz] .
wound on it in vertical diametral planes .
伤口 在 它 在 垂直的 直径 飞机 .

立柱轴线垂直，其上缠绕有单圈或多圈金属丝，呈垂直直径方向。

[ɪn] [ðə; ði] [ˌɪləˈstreɪʃ(ə)n] , [səkˈsesɪv] [pleɪn] [kɔɪlz] [ɑːr; ər] [ɪnˈklaɪnd] [æt; ət] 30° [tuː; tə] [wʌn] [əˈnʌðər] .
In the illustration , successive plane coils are inclined at 30° to one another .
在 这 插图 , 连续 飞机 线圈 是 倾斜 在 30° 到 一 其他 .

如图所示，相邻的平面线圈彼此成 30° 角倾斜。

“ . . . [ðə; ði] [ɪˈlektrɪk] [ˈkɜːrənt] [floʊz] [θruː] [ðə; ði] [hoʊl] [ˈwaɪər] ,
“ . . . the electric current flows through the whole wire ,
“ . . . 这 电的 当前的 流量 通过 这 所有的 金属丝 ,

“.....电流流过整根导线，

[ænd; ənd] [ðə; ði] [ˈniːd(ə)l] [muːvz] [ˈʌndər] [ɔːl] [ʌv; əv] [ðiːz] [ˈkɝːənts] ,
and the needle moves under all of these currents ,
和 这 针 移动 在下面 全部 的 这些 电流 ,

指针在所有这些电流的作用下都会移动，

[ænd; ənd] [ˈkʌmɪŋ] [ˈɔːlweɪz] [ˈɪntuː] [əˈnʌðər] [luːp] [kæn; kən] [teɪk] [ˈeni] [dɪˈzaɪrd] [ˈæŋg(ə)l] .
and coming always into another loop can take any desired angle .
和 未来 总是 进入 其他 环形 能 拿 任何 想要的 角度 .

而不断进入另一个循环则可以朝着任何想要的方向发展。

” [wɪð; wɪθ] [mʌtʃ] [ˈfɜːrðər] [ˈθiːəraɪzɪŋ, ˈθɪraɪzɪŋ] [əˈbaʊt] “ [ðə; ði] [ˌkɔːrəˈleɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˈmægnətɪzəm] [wɪð; wɪθ]
” With much further theorizing about “ the correlation of magnetism with
” 和 很多 更远 理论化 关于 “ 这 相关性 的 磁性 和
[ðə; ði] [koʊˈhiːʒ(ə)n] [ʌv; əv] [ˈbɑːdɪz] ,
the cohesion of bodies ,
这 凝聚 的 身体 ,

随着对”磁性与物体内聚力之间的相关性”的进一步理论研究，

” - [steɪts] [əˈgen] [hɪz; ɪz] [ɪˌvæljuˈeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [hɪz; ɪz] [dɪˈskʌvəri] :
” Schweigger states again his evaluation of his discovery :
” - 各州 再次 他的 评估 的 他的 发现 :

施韦格再次阐述了他对这一发现的评价：

“ ['ɜ:rsted] [sək'si:dəd, sək'si:dɪd][ɪn][ˌɪlektroʊmæg'netɪk] ['ri:sɜ:rtʃ] [baɪ]['ju:zɪŋ][ə; eɪ][spɑ:rk] - [prə'djʊsɪŋ] [sel]
“ Oersted succeeded in electromagnetic research by using a spark - producing cell
“ 奥斯特 成功了 在 电磁 研究 经过 使用 一个 火花 - 生产 细胞
, [wɪtʃ] [kʊd; kəd] [meɪk] [ə; eɪ]['weɪər] [gloʊ] .
, which could make a wire glow .
, 哪个 可以 制作 一个 金属丝 辉光 .

“奥斯特利用火花产生装置成功地进行了电磁研究，该装置可以使导线发光。

[maɪ]['æmpli,faiiŋ][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [dɪ'vaɪs] [ni:dz] ['oʊnli][ə; eɪ] [wi:k] ['sɜ:rkɪt] [ʌv; əv] ['kɑ:pər] , [zɪŋk] ,
My amplifying electromagnetic device needs only a weak circuit of copper , zinc ,
我的 放大 电磁 设备 需求 仅有的 一个 虚弱的 电路 的 铜 , 锌 ,
[ænd; ənd] [ə'moʊniəm] ['klɔ:raɪd] [sə'lu:ʃ(ə)n] . ” [-]
and ammonium chloride solution . ” [24]
和 铵 氯化物 解决方案 . ” [-]

我的放大电磁装置只需要一个由铜、锌和氯化铵溶液组成的弱电路。”[24]

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 131]
[页 -]

[第131页]

['fɪgjər] [fɔ:r] . — - [meɪd] [ðɪs] [pɪ'kju:liər] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ʌv; əv]['waɪər] [kɔɪlz] ,
Figure 4 . — Schweigger made this peculiar construction of wire coils ,
数字 4 . — - 制成 这 奇特 建造 的 金属丝 线圈 ,

图 4.—施韦格尔制作了这种奇特的线圈结构，

[wu:nd] ['endˌwaɪz][ɑ:n][ə; eɪ] [ʃɔ:rt] ['vɜ:rtɪk(ə)l]['sekʃ(ə)n][ʌv; əv] [glæs] ['tu:bɪŋ] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['kʌmpəs]
wound endwise on a short vertical section of glass tubing with a compass
伤口 末端 在 一个 短的 垂直的 部分 的 玻璃 管道 和 一个 罗盘
['ni:d(ə)l][ˌɪn'saɪd] ,
needle inside ,
针 里面 ,

将指南针指针缠绕在一小段垂直的玻璃管上，玻璃管内装有指南针指针。

['mɪrli] [tu:; tə]['stɑ:rt(ə)l][hɪz; ɪz]['hɑ:lə] ['ɔ:diəns] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] ['kʌmpəs] ['ni:d(ə)l]
merely to startle his Halle audience with the fact that the compass needle
仅仅 到 惊吓 他的 哈莉 观众 和 这 事实 那 这 罗盘 针
[kʊd; kəd][rest][ɪn]['eni][ʌv; əv] ['sevrəl] ['steɪb(ə)l][pə'ziʃənz] .
could rest in any of several stable positions .
可以 休息 在 任何 的 一些 稳定的 职位 .

仅仅是为了让他在哈雷的听众感到惊讶，因为指南针的指针可以停在几个稳定的位置中的任何一个。

([frʌm; frəm]['dʒɜ:rn(ə)l][fʊr] ['tʃɛmi] [ˌju ɛn 'di] [fɪ'zi:k] .)
(From Journal für Chemie und Physik .)
(从 杂志 毛皮 化学 和 物理学 .)

（摘自《化学与物理学杂志》。）

['fɪgjər] [faɪv] . — - [sə'dʒestʃən; səg'dʒestʃən][ʌv; əv][wʌn]['pɑ:səb(ə)l] [dɪ'zaɪn] [fɔ:r; fər][æn; ən]
Figure 5 . — Schweigger's suggestion of one possible design for an
数字 5 . — - 建议 的 一 可能的 设计 为了 一个
['æmpli,faiiŋ][ɪˌlektroʊmæg'netɪk]['ɪndɪkeɪtər] .
amplifying electromagnetic indicator .
放大 电磁 指标 .

图 5.—施韦格尔提出的放大电磁指示器的一种可能设计。

[ðə; ði][kəm'poʊnənts][ɑ:r; ər] ['wʊd(ə)n] [rɑ:dz][ænd; ənd] ['ɪnsəleɪtɪd] ['waɪər] .
The components are wooden rods and insulated wire .
这 成分 是 木制的 杆 和 绝缘的 金属丝 .

这些部件包括木棒和绝缘电线。

[pə'zɪʃ(ə)n] [biː] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][ɪn][ðə; ði][tekst][ɪz][æt; ət][ðə; ði] ['bɑːtəm] [ʌv; əv][ðə; ði]['daɪəgræm] [bɪ'twiːn]

Position	b	referred	to	in	the	text	is	at	the	bottom	of	the	diagram	between
位置	b	指	到	在	这	文本	是	在	这	底部	的	这	图表	之间

[ðə; ði] ['letərz] [ə; eɪ][ænd; ənd][siː] . ([frʌm; frəm]['dʒɜːrn(ə)l][fʊr] ['tʃɛmi] [ˌju ɛn 'di] [fɪ'ziːk] .)

the	letters	a	and	c	.	(	From	Journal	für	Chemie	und	Physik	.	)
这	信件	一个	和	c	.	(	从	杂志	毛皮	化学	和	物理学	.	)

文中提到的位置 b 位于图中字母 a 和 c 之间的底部。（摘自《化学与物理杂志》）

“ ['fɜːrðər] [wɜːrdz] [ə'baʊt] [ðə; ði] [nuː] [mæg'netɪk] [fə'nɑːmɪnə]

“	FURTHER	WORDS	ABOUT	THE	NEW	MAGNETIC	PHENOMENA
“	更远	字	关于	这	新的	磁的	现象

关于这种新型磁性现象的更多说明

” [[ðɪs] [wʌz; wəz] [prɪ'zuːməbli] ['rɪt(ə)n] [bɪ'twiːn] [noʊ'vembər][fɔːr] , - , [ænd; ənd][ðə; ði]['dʒænjueri]

”	[	This	was	presumably	written	between	November	4	,	1820	,	and	the	January
”	[	这	曾是	想必	书面	之间	十一月	4	,	-	,	和	这	一月

[wʌn] , - ,

1	,	1821	,
1	,	-	,

“[据推测，这篇文章写于1820年11月4日至1821年1月1日之间，

[ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] [deɪt] [ʌv; əv][hɪz; ɪz]['dʒɜːrn(ə)l] .]

publication	date	of	his	Journal	.	]
发布	日期	的	他的	杂志	.	]

他的期刊出版日期。

[ðiːz] ['wʌndərf(ə)l] [nuː] [ɪ'lektrɪkl] [ɪ'fekts] [-] [ɑːr; ər][moʊst] ['iːzəli] ['rendərd] [pər'septəb(ə)l][wɪð; wɪθ]

These	wonderful	new	electrical	effects	[	25	]	are	most	easily	rendered	perceptible	with
这些	精彩的	新的	电气	效果	[	-	]	是	最多	容易地	渲染	可感知的	和

[ðə; ði] [help] [ʌv; əv][ðə; ði] ['priːviəsli] [dɪ'skraɪbd] ['waɪər] ['luːps] .

the	help	of	the	previously	described	wire	loops	.
这	帮助	的	这	之前	描述	金属丝	循环	.

借助前面描述的线圈，最容易使这些奇妙的新电效应[25]被感知。

[tuː; tə]['foʊkəs] [ə'tenʃ(ə)n] [ɑːn][dʒʌst][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] ['waɪndɪŋ] [ʌv; əv] ['fɪgjər] [θriː] , [wiː; wi] [sketʃ] [ə; eɪ]

To	focus	attention	on	just	one	of	the	windings	of	Figure	3	,	we	sketch	a
到	重点	注意力	在	只是	一	的	这	绕组	的	数字	3	,	我们	草图	一个

[nuː] ['drɔːɪŋ] ,

new	drawing	,
新的	绘画	,

为了将注意力集中在图 3 中的其中一个绕组上，我们绘制了一个新的示意图，

['fɪgjər] [faɪv] . . . .

Figure	5	.	.	.	.
数字	5	.	.	.	.

图 5...

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ʌv; əv]['meɪdʒər][ɪm'pɔːrt(ə)ns] [ðæt] [ðiːz] ['luːps] [biː; bi] [meɪd] [ʌv; əv][sɪlk] - ['kʌvərd] ['waɪər]

Since	it	is	of	major	importance	that	these	loops	be	made	of	silk	-	covered	wire
自从	它	是	的	主要的	重要性	那	这些	循环	是	制成	的	丝绸	-	涵盖	金属丝

['laɪɪŋ] ['iːvnli] [ɑːn][wʌn] [ə'nʌðər] ,

lying	evenly	on	one	another	,
说谎	均匀地	在	一	其他	,

由于这些环必须由丝包金属丝均匀地叠放在一起，这一点至关重要，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kən'viːniənt] [tuː; tə][wɪnd][ðə; ði] ['luːps] [ɑːn] [tuː] [smɔːl] ['slɑːtɪd] [stɪks] [ʌv; əv] [wʊd] ,

it	is	convenient	to	wind	the	loops	on	two	small	slotted	sticks	of	wood	,
它	是	方便的	到	风	这	循环	在	二	小的	开槽	棍子	的	木头	,

将线圈缠绕在两根带槽的小木棍上很方便。

[ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['ɔːlsoʊ]['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə][hoʊld][ðə; ði]['waɪɜ-z, 'waɪrz] [tə'geðər] [wɪð; wɪθ][wæks][ɔːr]

although	it	is	also	possible	to	hold	the	wires	together	with	wax	or
虽然	它	是	还	可能的	到	抓住	这	电线	一起	和	蜡	或者

[ʃə'læk,'ʃelæk] ,

shellac	,
虫胶	,

虽然也可以用蜡或虫胶将电线固定在一起，

[ɔːr][tuː; tə][taɪ][ðem; ðəm] [tə'geðər] [ɪn][æn; ən]['ɔːrdərli] ['mænər] [wɪð; wɪθ][sɪlk] [θred] . . . .

or	to	tie	them	together	in	an	orderly	manner	with	silk	thread	.	.	.	.
或者	到	领带	他们	一起	在	一个	秩序	方式	和	丝绸	线	.	.	.	.

或者用丝线将它们整齐地捆扎在一起.....

[ɪn] ['fɪgjər] [faɪv] ,

In	Figure	5	,
在	数字	5	,

如图 5 所示，

[ˌeɪ 'eɪ][ænd; ənd][ˌsiː 'siː] [ˌreprɪ'zent] ['lɪt(ə)l] ['slɑːtɪd] [rɑːdz][ʌv; əv] [wʊd] [ɑːn] [wɪtʃ] [ðə; ði][sɪlk] - ['kʌvərd]

Aa	and	Cc	represent	little	slotted	rods	of	wood	on	which	the	silk	-	covered
Aa	和	cc	代表	小的	开槽	杆	的	木头	在	哪个	这	丝绸	-	涵盖

['waɪər][ɪz] [wuːnd] .

wire	is	wound	.
金属丝	是	伤口	.

Aa 和 Cc 代表缠绕着丝质金属丝的小木条，木条上带有槽口。

['oʊnli] [θriː] ['waɪndɪŋ] [ɑːr; ər] [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði] ['fɪgjər] , [bʌt; bət][aɪ]['dʒen(ə)rəli][ə'dɑːpt] [θriː] [taɪmz]

Only	three	windings	are	shown	in	the	figure	,	but	I	generally	adopt	three	times
仅有的	三	绕组	是	所示	在	这	数字	,	但	我	一般来说	采纳	三	时代

[ðæt] ['meni] .

that	many	.
那	许多	.

图中只显示了三匝线圈，但我通常采用三倍于此的匝数。

[naʊ] [tiː][ɪz] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['kɑːpər] [ænd; ənd][diː][wɪð; wɪθ][ðə; ði][zɪŋk] ,

Now	t	is	connected	with	the	copper	and	d	with	the	zinc	,
现在	t	是	连接	和	这	铜	和	d	和	这	锌	,

现在 t 与铜连接，d 与锌连接，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['kʌmpəs] [biː][set] [bɪ'twiːn] [ðə; ði][rɑːdz][ˌeɪ 'eɪ][ænd; ənd][ˌsiː 'siː][wɪð; wɪθ][ðə; ði][kɔɪl]

and	the	compass	B	set	between	the	rods	Aa	and	Cc	with	the	coil
和	这	罗盘	B	放	之间	这	杆	Aa	和	cc	和	这	线圈

[ˌpɜːrpən'dɪkjələr][tuː; tə][ðə; ði][mæg'netɪk][mə'rɪdiən] [ænd; ənd][ðə; ði] ['təːminlz] [diː] ,

perpendicular	to	the	magnetic	meridian	and	the	terminals	d	,
垂直	到	这	磁的	子午线	和	这	终端	d	,

罗盘 B 设置在杆 Aa 和 Cc 之间，线圈垂直于磁子午线，端子为 d，

[tiː][æt; ət][ðə; ði] [iːst] .

t	at	the	east	.
t	在	这	东方	.

t 在东边。

[ðə; ði]['ɪnstənt][ziː][ænd; ənd][keɪ][ɑːr; ər] ['dɪpt] [ɪn][ðə; ði] [ə'moʊniəm] ['klɔːraɪd] [sə'luːʃ(ə)n] ,

The	instant	Z	and	K	are	dipped	in	the	ammonium	chloride	solution	,
这	立即的	Z	和	K	是	浸入	在	这	铵	氯化物	解决方案	,

将Z和K立即浸入氯化铵溶液中，

[ðə; ði]['niːd(ə)l][tɜːrnz] [ə'raʊnd] [ænd; ənd] [steɪz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] [pɔɪnt] [saʊθ] . . . .

the	needle	turns	around	and	stays	with	the	north	pole	point	south	.	.	.	.
这	针	转弯	大约	和	停留	和	这	北	极	观点	南	.	.	.	.

指针转了个方向，停在了北极点南边.....

[ɪf] [naʊ] [ðə; ði] ['kʌmpəs] [ɪz]['teɪkən] [aʊt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [kɔɪl] [ænd; ənd] [pʊt] [ɪn] [pə'zɪʃ(ə)n] [biː] ,

If	now	the	compass	is	taken	out	of	the	coil	and	put	in	position	b	,
如果	现在	这	罗盘	是	已采取	出去	的	这	线圈	和	放	在	位置	b	,

如果现在将指南针从线圈中取出并放置在位置 b，

[ɔːl] [ɪ'fekts] [ɑːr; ər] [rɪ'vɜːrst] , [ænd; ənd] [ɑːr; ər] [kən'sɪdərəbli] ['wikər] , [fɔːr; fər] ['ɑːbviəs] ['riːz(ə)nz] . . . .

all	effects	are	reversed	,	and	are	considerably	weaker	,	for	obvious	reasons	. . . .
全部	效果	是	反转	,	和	是	相当	较弱	,	为了	明显的	原因	. . . .

显而易见，所有效果都逆转了，而且强度也大大减弱了.....

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	132	]
[	页	-	]

[第132页]

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [seɪm] [sɪg'nɪfɪkəns] ['weðər] [wiː; wi] [brɪŋ] [ðə; ði] ['kʌmpəs] [frʌm; frəm] [biː] [tuː; tə]

It	is	of	the	same	significance	whether	we	bring	the	compass	from	B	to
它	是	的	这	相同的	意义	无论	我们	带来	这	罗盘	从	B	到

[biː] [ɪn] ['fɪgjər] [faɪv] ,

b	in	Figure	5	,
b	在	数字	5	,

在图 5 中，将罗盘从 B 点移动到 b 点的意义是一样的。

[ɔːr] [frʌm; frəm] [meʃ] [wʌn] [tuː; tə] [meʃ] [ˌtuː'tuː] [ɪn] ['fɪgjər] [θriː] , ['oʊnli] [ðæt] [ɪn] [ðə; ði] ['lætər] [keɪs] ,

or	from	mesh	1	to	mesh	2	in	Figure	3	,	only	that	in	the	latter	case	,
或者	从	网	1	到	网	2	在	数字	3	,	仅有的	那	在	这	后者	案件	,

或者从图 3 中的网格 1 到网格 2，仅指后一种情况。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðə; ði] ['kʌmpəs] [ɪz] [ɪn'kloʊzd] [baɪ] [ðə; ði] [tuː] [saɪdz] , [ə; eɪ] [strɔːŋgər] [ɪ'fekt] [rɪ'zʌlts] . . . .

because	the	compass	is	enclosed	by	the	two	sides	,	a	stronger	effect	results	. . . .
因为	这	罗盘	是	内	经过	这	二	侧面	,	一个	更强	影响	结果	. . . .

因为指南针被两侧包围，所以会产生更强的效果.....

[ɪf] [naʊ] [ðə; ði] [kɔɪl] [ɪz] [rəu'teitid] . . . [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [feɪs] ['priːviəsli] [nɔːrθ] [naʊ] ['feɪsɪz] [saʊθ] ,

If	now	the	coil	is	rotated	. . .	so	that	the	face	previously	north	now	faces	south	,
如果	现在	这	线圈	是	旋转	. . .	所以	那	这	脸	之前	北	现在	面孔	南	,

如果现在旋转线圈.....使之前朝北的面现在朝南，

[ðen] [ɑːn] [kə'nektɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['sɜːrkɪt] [ðer; ðər] [ɪz] [ˌæbsə'luːtli] [noʊ] [treɪs] [ʌv; əv] [ɪ'fekt] [ɑːn] [ðə; ði]

then	on	connecting	the	electric	circuit	there	is	absolutely	no	trace	of	effect	on	the
然后	在	连接	这	电的	电路	那里	是	绝对地	不	痕迹	的	影响	在	这

['niːd(ə)l] ,

needle	,
针	,

接通电路后，指针却完全没有反应。

[ə'suːmɪŋ] [ðæt] [ðə; ði] ['tɜːrmɪn(ə)l] ['waɪɚz, 'waɪrz] [ɑːr; ər] [nɑːt] [rɪ'vɜːrst] . . . .

assuming	that	the	terminal	wires	are	not	reversed	. . . .
假设	那	这	终端	电线	是	不是	反转	. . . .

假设接线端子没有接反.....

[ˌaɪ 'tiː] [siːmz] [ʌn'nesəseri] [tuː; tə] [noʊt] [ðæt] ['aʊər; ɑːr] [mæg'netɪk] [kɔɪl] [kæn; kən] [biː; bi] [pleɪst] [ɪn] [ðə; ði]

It	seems	unnecessary	to	note	that	our	magnetic	coil	can	be	placed	in	the
它	似乎	不必要	到	笔记	那	我们的	磁的	线圈	能	是	放置	在	这

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [mæg'netɪk] [mə'rɪdiən] [ɔːr] [æt; ət] ['eni] ['ɑːrbɪtreri] ['æŋg(ə)l] [wɪð; wɪθ] [ˌaɪ 'tiː] . . .

direction	of	the	magnetic	meridian	or	at	any	arbitrary	angle	with	it	. . .
方向	的	这	磁的	子午线	或者	在	任何	随意的	角度	和	它	. . .

.

:

.

似乎无需赘述，我们的磁线圈可以沿磁子午线方向放置，也可以与磁子午线成任意角度放置.....

['fɑːloʊɪŋ] ['sevrəl] ['peɪdʒɪz][ʌv; əv] ['fɜːrðər] [tɔːk] [ə'baʊt][ðə; ði] [rɪ'leɪʃn] [ʌv; əv] “ [koʊ'hiːʒ(ə)n][tuː; tə]

Following	several	pages	of	further	talk	about	the	relation	of	“	cohesion	to
下列的	一些	页面	的	更远	讲话	关于	这	关系	的	“	凝聚	到

['mægnətɪzəm] ” [ænd; ənd][ə'baʊt] “ [ˌjuːnə'poʊlər][ænd; ənd][ˌbaɪ'poʊlər] [kən'dʌktəz] ,

magnetism	”	and	about	“	unipolar	and	bipolar	conductors	,
磁性	”	和	关于	“	单极	和	双极	导体	,

在用了好几页篇幅进一步讨论了“内聚力与磁性”的关系以及“单极导体和双极导体”之后，

” [ðə; ði]['oʊnli] [ə'dɪʃən(ə)l] ['aɪtəm][ʌv; əv] ['ɪntrəst] [ɪz][ðə; ði][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] [ðæt] [dis'tʃɑːdʒz] [ʌv; əv][ə; eɪ]

”	the	only	additional	item	of	interest	is	the	observation	that	discharges	of	a
”	这	仅有的	额外的	物品	的	兴趣	是	这	观察	那	排放	的	一个

['laidən][dʒɑːr] (- -) [strɔːŋ] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][bɜːrn][strɪps][ʌv; əv] [liːf] [goʊld][ænd; ənd]

Leyden	jar	(	Kleistichen	Flasche	)	strong	enough	to	burn	strips	of	leaf	gold	and
莱顿	罐	(	-	-	)	强的	足够的	到	烧伤	条状物	的	叶子	金子	和

[tuː; tə]['mægnətaɪz][æn; ən]['aɪərn][rɑːd][ɪn][ə; eɪ][kɔɪl] ,

to	magnetize	an	iron	rod	in	a	coil	,
到	磁化	一个	铁	杆	在	一个	线圈	,

唯一值得关注的额外发现是，莱顿瓶（Kleistichen Flasche）的放电强度足以烧毁金箔条，并使线圈中的铁棒磁化。

[prə'duːst] [noʊ] ['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l] [dɪf'lekʃnz] , ['iːv(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði][help][ʌv; əv][ðə; ði] “

produced	no	compass	-	needle	deflections	,	even	with	the	help	of	the	“
生产	不	罗盘	-	针	挠度	,	甚至	和	这	帮助	的	这	“

['æmpli,faiiŋ] [ˌæpə'rætəs] .

amplifying	apparatus	.
放大	设备	.

即使借助“放大装置”，也没有产生任何指南针指针偏转。

” - , ['ðerfɔːr] , [dɪ'skraɪbd] [ðə; ði]['beɪsɪk]['mʌltɪplaɪər][aɪ'diːə] ['klɪrli] [ɪ'nʌf] [ɪn][hɪz; ɪz][fɜːrst]

”	Schweigger	,	therefore	,	described	the	basic	multiplier	idea	clearly	enough	in	his	first
”	-	,	所以	,	描述	这	基本的	乘数	主意	清楚地	足够的	在	他的	第一的

['peɪpər] ,

paper	,
纸	,

因此，施韦格在他的第一篇论文中已经非常清楚地描述了乘数的基本概念。

[bʌt; bət] ['ɔːfərd] [noʊ] [sketʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sɪmplɪst] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ʌn'tɪl][ðə; ði][θɜːrd]['peɪpər] .

but	offered	no	sketch	of	the	simplest	construction	until	the	third	paper	.
但	提供	不	草图	的	这	最简单的	建造	直到	这	第三	纸	.

但直到第三篇论文才给出最简单的构造草图。

[ɪn][ðə; ði]['sekənd]['peɪpər] , ['miːnwaɪl] ,

In	the	second	paper	,	meanwhile	,
在	这	第二	纸	,	同时	,

与此同时，在第二篇论文中，

[hiː; hi][hæd; həd] ['ɪləstreɪtɪd] [tuː] [pɪ'kjuːliər] [dɪ'zaɪnz] [ˌɪn'vɑːlvɪŋ] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ɪn] [les] [ˌelɪ'mentri]

he	had	illustrated	two	peculiar	designs	involving	the	principle	in	less	elementary
他	有	插图	二	奇特	设计	涉及	这	原则	在	较少的	初级

[weɪz] .

ways	.
方式	.

他用不太简单的方式阐述了运用该原理的两种奇特设计。

[hɪz; ɪz] [ɪn'dɪfrəns] [tuː; tə] ['weðər] [ðə; ði]['waɪər] ['luːps] [laɪ][ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk] [mə'rɪdiən] ([fɪg] .

His	indifference	to	whether	the	wire	loops	lie	in	the	magnetic	meridian	(	fig	.
他的	漠不关心	到	无论	这	金属丝	循环	说谎	在	这	磁的	子午线	(	如图	.

他漠不关心线圈是否位于磁子午线上（图）。

[θriː]) [ɔːr][ˌpɜːrpən'dɪkjələr][tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] ([fɪg] .

3	)	or	perpendicular	to	it	(	fig	.
3	)	或者	垂直	到	它	(	如图	.

3）或垂直于它（图）。

[faɪv]) [ɔːr] “ [æt; ət] ['eni] ['ʌðər] ['ɑːrbɪtreri] ['æŋg(ə)l] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] ,

5	)	or	“	at	any	other	arbitrary	angle	to	it	,
5	)	或者	“	在	任何	其他	随意的	角度	到	它	,

5) 或“以任何其他任意角度”，

” [rɪ'viːlz] [ə; eɪ] [pʊr] [əˌpriːʃi'eɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['meʒərɪŋ] - ['ɪnstrəmənt] [pəˌtenʃi'ælitiz] .

”	reveals	a	poor	appreciation	of	the	measuring	-	instrument	potentialities	.
”	揭示	一个	贫穷的	欣赏	的	这	测量	-	乐器	潜力	.

这表明人们对测量仪器的潜力认识不足。

[hɪz; ɪz] [kən'sepʃ(ə)n] [siːmz] [tuː; tə][biː; bi][praɪ'merəli] [ðæt] [ʌv; əv][ə; eɪ] [dɪ'tektər] .

His	conception	seems	to	be	primarily	that	of	a	detector	.
他的	概念	似乎	到	是	主要	那	的	一个	探测器	.

他的构想似乎主要是一种探测器。

- [ɪn'venʃ(ə)n] ,

Poggendorf's	invention	,
-	发明	,

波根多夫的发明

[æz; əz][fɜːrst] [rɪ'pɔːrtɪd] [baɪ]['ɜːmən][ænd; ənd] [prɪ'zentɪd] [tuː; tə][ə; eɪ]['waɪdər] ['ɔːdiəns] [baɪ]['gɪlbərt] [-] [wʌz; wəz] [dɪ'skraɪbd] [æz; əz] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] ['tɪpɪkli] - [tuː; tə] - [tɜːrnz][ʌv; əv][wʌn] / - - [laɪn] [daɪ'æmɪtər] ,

as	first	reported	by	Erman	and	presented	to	a	wider	audience	by	Gilbert	[	26	]	was	described	as	consisting	of	typically	40	to	50	turns	of	1	/	10	-	line	diameter	,
作为	第一的	据报道	经过	埃尔曼	和	呈现	到	一个	更广泛	观众	经过	吉尔伯特	[	-	]	曾是	描述	作为	由	的	通常	-	到	-	转弯	的	1	/	-	-	线	直径	,

Erman 首先报道，Gilbert[26] 将其介绍给更广泛的受众，称其通常由 40 到 50 圈直径为 1/10 的线圈组成。

[sɪlk] - ['kʌvərd] ['kɑːpər] ['waɪər] [taɪd] ['taɪtli] [tə'geðər] ,

silk	-	covered	copper	wire	tied	tightly	together	,
丝绸	-	涵盖	铜	金属丝	系	紧紧	一起	,

用丝绸包裹的铜线紧紧地绑在一起，

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [hoʊl] [prest] ['lætərəli] [tuː; tə][fɔːrm][æn; ən][ɪ'lɪptɪk(ə)l] ['oʊpənɪŋ][ɪn] [wɪtʃ] [ə; eɪ] ['pɪvətɪd] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l][kʊd; kəd] [muːv] ['friːli] [waɪl] [meɪn'teɪnɪŋ] ['klɪrəns] [ʌv; əv][ə'baʊt][ˌtuː'tuː] [laɪnz][frʌm; frəm][ðə; ði]['waɪər][æt; ət][ɔːl] [pɔɪnts] . [-]

with	the	whole	pressed	laterally	to	form	an	elliptical	opening	in	which	a	pivoted	compass	needle	could	move	freely	while	maintaining	clearance	of	about	2	lines	from	the	wire	at	all	points	.	[	27	]
和	这	所有的	按下	横向	到	形式	一个	椭圆形	开幕	在	哪个	一个	枢轴	罗盘	针	可以	移动	自由	尽管	保持	清除	的	关于	2	线条	从	这	金属丝	在	全部	积分	.	[	-	]

将整个物体向侧面挤压，形成一个椭圆形开口，其中枢轴式指南针的指针可以在其中自由移动，同时在所有点上与导线保持约 2 线的间隙。[27]

“ [ðɪs] [mæg'netɪk] [kən'densər] [kæn; kən][biː; bi][ə; eɪ] [greɪt] [buːn] [tuː; tə][ɪ'lektroʊ] - ['kemɪstri] , ” [sed] ['ɜːmən] ,

“	This	magnetic	condenser	can	be	a	great	boon	to	electro	-	chemistry	,	”	said	Erman	,
“	这	磁的	冷凝器	能	是	一个	伟大的	恩惠	到	电	-	化学	,	”	说	埃尔曼	,

“这种磁性电容器对电化学领域来说将是一大福音，”埃尔曼说道。

[fɔːr; fər] “ [ˌaɪ 'tiː] [ə'vɔɪdz] [ɔːl][ðə; ði] ['dɪfəkəltɪz] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] [kən'densəz] .

for	“	it	avoids	all	the	difficulties	of	electric	condensers	.
为了	“	它	避免	全部	这	困难	的	电的	冷凝器	.

因为它避免了电容器的所有难题。

" [hiː; hi]['noʊtɪd] [ðæt] , ['juːzɪŋ][ðə; ði] [kən'densər] ,
" He noted that , using the condenser ,
" 他 著名的 那 , 使用 这 冷凝器 ,

他指出，使用冷凝器时，

- [hæd; həd] [ɔːl'redi] [ɪ'stæblɪʃt] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['sɪriːz] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [greɪt] ['nʌmbər] [ʌv; əv]
Poggendorf had already established the electric series for a great number of
- 有 已经 已确立的 这 电的 系列 为了 一个 伟大的 数字 的
['bɑːdɪz] ,
bodies ,
身体 ,

波根多夫已经为大量物体建立了电序列，

[dɪ'skʌvərd] ['veriəs] [ə'nɑːməliːz] [ə'baʊt] [ˌkɑːndʌk'tɪvəti] ,
discovered various anomalies about conductivities ,
发现 各种各样的 异常 关于 电导率 ,

发现了各种与电导率相关的异常情况，

[ænd; ənd] [faʊnd] [ə; eɪ] [wei] [ʌv; əv] [di'tektiŋ] [dɪs'sɪmɪtri] [ʌv; əv][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['kʌmpəs]
and found a way of detecting dissymmetry of the poles of a compass
和 成立 一个 方式 的 检测 不对称 的 这 杆子 的 一个 罗盘
['niːd(ə)l] .
needle .
针 .

并找到了一种检测指南针磁极不对称性的方法。

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , ['iːv(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [kən'densər] ,
On the other hand , even with the condenser ,
在 这 其他 手 , 甚至 和 这 冷凝器 ,

另一方面，即使使用冷凝器，

[noʊ][mæg'netɪk] [ɪ'fekts] [hæv; həv][soʊ][fɑːr] [bɪn] [əb'teɪnəb(ə)l][frʌm; frəm][ə; eɪ] [strɔːŋ] ['tʊəməlɪn] , [ɔːr]
no magnetic effects have so far been obtainable from a strong tourmaline , or
不 磁的 效果 有 所以 远的 到过 可获得 从 一个 强的 电气石 , 或者
[frʌm; frəm][ə; eɪ] - ,
from a 12 ,
从 一个 - ,

迄今为止，尚未从强电气石或12号电气石中获得任何磁性效应。

- - [per] , [zæm'bəuni][draɪ] [sel] .
000 - pair , Zamboni dry cell .
- - 一对 , 赞博尼 干燥 细胞 .

000对，赞博尼干电池。

- [oʊn] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][hɪz; ɪz][wɜːrk]['faɪnəli] [ə'pɪrd] [æz; əz][ə; eɪ]['veri] [lɔːŋ] ['ɑːrtɪk(ə)l][ɪn]
Poggendorf's own account of his work finally appeared as a very long article in
- 自己的 帐户 的 他的 工作 最后 出现 作为 一个 非常 长的 文章 在
[ðə; ði]['dʒɜːrn(ə)l] [noʊn] [æz; əz] " - ['aɪsɪs] . " [-]
the journal known as " Oken's Isis . " [28]
这 杂志 已知 作为 " - 伊西斯 . " [-]

波根多夫本人对他的工作的描述最终以一篇很长的文章的形式发表在名为"奥肯的伊西斯"的期刊上。[28]

[ðə; ði][ˌedɪ'tɔːriəl] ['kɔntrəvəːsiz] ['menʃ(ə)nd] ['ɜːrliər] [meɪ] [hæv; həv] [ɔ'keɪʒənd] [ðɪs] [juːz][ʌv; əv][ə; eɪ]
The editorial controversies mentioned earlier may have occasioned this use of a
这 社论 争议 提及 早些时候 可能 有 引发 这 使用 的 一个
[ˌpɪri'ɑːdɪk(ə)l][ʌv; əv] [sʌtʃ] ['maɪnər]['steɪtəs; 'stætəs][ɪn][ðə; ði] [fiːldz] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] [ænd; ənd] ['kemɪstri] .
periodical of such minor status in the fields of physics and chemistry .
期刊 的 这样的 次要的 地位 在 这 字段 的 物理 和 化学 .

前面提到的编辑争议可能是导致这种在物理和化学领域地位如此低下的期刊被利用的原因。

[ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv] - ['vɪʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['mʌltɪplaɪər]['prɪnsəp(ə)l][wʌz; wəz][ə; eɪ]['lɪt(ə)l]

The	source	of	Poggendorf's	vision	of	the	multiplier	principle	was	a	little
这	来源	的	-	想象	的	这	乘数	原则	曾是	一个	小的

['dɪfrənt] [frʌm; frəm] - [ˌɪnspə'reɪʃ(ə)n] .

different	from	Schweigger's	inspiration	.
不同的	从	-	灵感	.

波根多夫关于乘数原理的构想来源与施韦格的灵感来源略有不同。

['eɪmɪŋ] [æt; ət][sʌm; səm]['diːteɪld; dɪ'teɪld][ə'næləsɪs][ʌv; əv] - [ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] ,

Aiming	at	some	detailed	analysis	of	Oersted's	observation	,
瞄准	在	一些	详细的	分析	的	-	观察	,

旨在对奥斯特的观察结果进行一些详细的分析，

- [ræn][ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['waɪər][ʌv; əv][hɪz; ɪz] [sel] - ['sɜːrkɪt] [ə'lɔːŋ] [ə; eɪ]['vɜːrtɪk(ə)l][laɪn][tuː; tə]

Poggendorf	ran	the	connecting	wire	of	his	cell	-	circuit	along	a	vertical	line	to
-	跑	这	连接	金属丝	的	他的	细胞	-	电路	沿着	一个	垂直的	线	到

[dʒʌst] [ə'bʌv] [ɔːr] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]['pɪvət] - [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l] ,

just	above	or	below	the	pivot	-	point	of	the	compass	needle	,
只是	多于	或者	以下	这	枢	-	观点	的	这	罗盘	针	,

波根多夫将他的电池电路的连接线沿着垂直线连接到指南针指针支点的上方或下方。

[ðen] , ['æftər][ə; eɪ] [raɪt] - ['æŋg(ə)l][bend] , [ˌhɔːrɪ'zɑːntəli] [ə'bʌv] [ɔːr] [bɪ'loʊ] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][poʊlz]

then	,	after	a	right	-	angle	bend	,	horizontally	above	or	below	one	of	the	poles
然后	,	后	一个	正确的	-	角度	弯曲	,	水平方向	多于	或者	以下	一	的	这	杆子

[ʌv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l] .

of	the	needle	.
的	这	针	.

然后，经过直角弯曲后，水平地位于针的其中一个极点的上方或下方。

[æz; əz][hiː; hi] ['stʌdid] [ðə; ði] [dɪf'lekʃnz] [prə'duːst] [fɔːr; fər][ɔːl] [fɔːr] ['pɑːsəb(ə)l][pə'ziʃənz] [ʌv; əv] [sʌtʃ]

As	he	studied	the	deflections	produced	for	all	four	possible	positions	of	such
作为	他	研究	这	挠度	生产	为了	全部	四	可能的	职位	的	这样的

[ə; eɪ]['waɪər] ,

a	wire	,
一个	金属丝	,

他研究了这根导线在所有四个可能位置产生的偏转情况，

[wɪð; wɪθ][bəuθ] [sel] [pəʊ'lærɪtiːz] ,

with	both	cell	polarities	,
和	两个都	细胞	极性	,

具有两种细胞极性，

[hiː; hi] [keɪm] [tuː; tə]['riːəlaɪz] [ðæt] [ɪf] [ə; eɪ][rek'tæŋgjələr]['waɪər] [luːp] [ɪn][ə; eɪ]['vɜːrtɪk(ə)l] [pleɪn] [ɪn'kloʊzd]

he	came	to	realize	that	if	a	rectangular	wire	loop	in	a	vertical	plane	enclosed
他	来了	到	意识到	那	如果	一个	矩形的	金属丝	环形	在	一个	垂直的	飞机	内

[ə; eɪ] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l] ,

a	compass	needle	,
一个	罗盘	针	,

他逐渐意识到，如果一个垂直平面上的矩形金属丝环包围着一根指南针的指针，

[ɔːl][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l][saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði] [luːp] [wʊd] [prə'duːs] ['ædətɪv] [dɪf'lekʃnz] .

all	parts	of	the	horizontal	sides	of	the	loop	would	produce	additive	deflections	.
全部	部分	的	这	水平的	侧面	的	这	环形	会	生产	添加剂	挠度	.

环路水平侧面的所有部分都会产生叠加的挠度。

[baɪ][ə; eɪ] ['seprət] [ɪk'sperɪmənt] ,

By	a	separate	experiment	,
经过	一个	分离	实验	,

通过另一项实验，

[hiː; hi] [ʃoʊd] [ðæt] [ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l][saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði] [luːp] [wʊd] ['ɔːlsoʊ] [ɪn'kriːs] [ðə; ði] [dɪf'lekʃnz]

he	**showed**	**that**	**the**	**vertical**	**sides**	**of**	**the**	**loop**	**would**	**also**	**increase**	**the**	**deflections**
他	显示	那	这	垂直的	侧面	的	这	环形	会	还	增加	这	挠度

.

:

.

他证明，环的垂直侧面也会增加偏转。

[hiː; hi] [sɔː] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv] [ə'dɪʃən(ə)l] [tɜːrnz] [wʊd] [biː; bi]

He	**saw**	**at**	**the**	**same**	**time**	**that**	**the**	**effect**	**of**	**additional**	**turns**	**would**	**be**
他	锯	在	这	相同的	时间	那	这	影响	的	额外的	转弯	会	是

['kjuːmjəleɪtɪv] .

cumulative	**.**
累计	.

他同时意识到，增加回合数的效果是累积的。

[ðə; ði]['mʌltɪp(ə)l] [sə'raʊndɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l][baɪ][ə; eɪ][sɪlk] - ['kʌvərd] ['waɪər] ,

The	**multiple**	**surrounding**	**of**	**the**	**needle**	**by**	**a**	**silk**	**-**	**covered**	**wire**	**,**
这	多种的	周围	的	这	针	经过	一个	丝绸	-	涵盖	金属丝	,

针头被丝质包裹的金属丝多层缠绕，

[ɪn][ə; eɪ] [pleɪn] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr][tuː; tə][ðə; ði] [lɔːŋ] ['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l] ,

in	**a**	**plane**	**perpendicular**	**to**	**the**	**long**	**axis**	**of**	**the**	**needle**	**,**
在	一个	飞机	垂直	到	这	长的	轴	的	这	针	,

在垂直于针长轴的平面内，

[ə'fɔːrdz] [ðə; ði] ['fɪzɪsɪst] [ə; eɪ] ['veri] ['sɪmp(ə)l][ænd; ənd] ['sensətɪv] [miːnz] [ʌv; əv] [di'tektiŋ] [ðə; ði]

affords	**the**	**physicist**	**a**	**very**	**simple**	**and**	**sensitive**	**means**	**of**	**detecting**	**the**
提供	这	物理学家	一个	非常	简单的	和	敏感的	方法	的	检测	这

['slaɪtəst] [treɪs] [ʌv; əv]['gælvənɪzəm] ,

slightest	**trace**	**of**	**galvanism**	**,**
丝毫	痕迹	的	电流刺激	,

它为物理学家提供了一种非常简单而灵敏的方法来检测最微弱的电流痕迹。

[ɔːr][ʌv; əv]['mægnətɪzəm] [prə'duːst] [baɪ][ˌaɪ 'tiː] ,

or	**of**	**magnetism**	**produced**	**by**	**it**	**,**
或者	的	磁性	生产	经过	它	,

或由它产生的磁性，

[soʊ] [ðæt] [aɪ][hæv; həv]['gɪv(ə)n][ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv][mæg'netɪk] [kən'densər] [tuː; tə] [ðɪs] [kən'strʌkʃ(ə)n] ,

so	**that**	**I**	**have**	**given**	**the**	**name**	**of**	**magnetic**	**condenser**	**to**	**this**	**construction**	**,**
所以	那	我	有	给定	这	姓名	的	磁的	冷凝器	到	这	建造	,

因此，我将这种装置命名为磁电容器。

[ðoʊ] [aɪ] [ə'tætʃ] [noʊ]['speʃ(ə)l]['vælјuː][tuː; tə] [ðɪs] [neɪm] . . .

though	**I**	**attach**	**no**	**special**	**value**	**to**	**this**	**name**	**.**	**.**	**.**
尽管	我	附	不	特别的	价值	到	这	姓名	.	.	.

虽然我对这个名字并没有特别的感情.....

[ɪn] ['ænəlaɪzɪŋ] [ðə; ði] [ə'stɑːnɪʃɪŋli] [ɪn'kriːst] ['paʊər] [wɪtʃ] [ðə; ði] [kən'densər] ['gɪvz] [tuː; tə][ðə; ði]

In	**analyzing**	**the**	**astonishingly**	**increased**	**power**	**which**	**the**	**condenser**	**gives**	**to**	**the**
在	分析	这	令人震惊地	增加	力量	哪个	这	冷凝器	给予	到	这

[mæg'netɪk] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɜːrkɪt] ,

magnetic	**effect**	**of**	**a**	**circuit**	**,**
磁的	影响	的	一个	电路	,

分析电容器对电路磁效应的惊人增强作用时，

[ðə; ði][fɜːrst]['kwestʃən] [ðæt] [ɜ'aɪzɪz][ɪz] [haʊ] [ðə; ði] [ɪ'fekt] ['veriz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['nʌmbər] [ʌv; əv][tɜːrnz] ,

the	**first**	**question**	**that**	**arises**	**is**	**how**	**the**	**effect**	**varies**	**with**	**the**	**number**	**of**	**turns**	**,**
这	第一的	问题	那	出现	是	如何	这	影响	变化	和	这	数字	的	转弯	,

首先出现的问题是，这种效果如何随回合数而变化。

['weðər] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn'kriːsɪz] [ɪn'defɪnətli] [ɔːr] ['riːtʃɪz] [ə; eɪ]['mæksɪməm] [bɪ'jɑːnd] [wɪtʃ] [ə'dɪʃən(ə)l] [tɜːrnz]

whether	it	increases	indefinitely	or	reaches	a	maximum	beyond	which	additional	turns
无论	它	增加	无限期	或者	到达	一个	最大限度	超过	哪个	额外的	转弯

[hæv; həv][noʊ] [ɪ'fekt] .

have	no	effect	.
有	不	影响	.

无论它是无限增长还是达到最大值，超过最大值后，再增加回合数也不会产生任何效果。

[ðə; ði] ['ænsər] [tuː; tə] [ðɪs] [fɜːrst] ['kwestʃən] [ɪz] [lɪŋkt] [tuː; tə][ðə; ði][sə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv] [ə'nʌðər] , [vɪz] ,

The	answer	to	this	first	question	is	linked	to	the	solution	of	another	,	viz	,
这	回答	到	这	第一的	问题	是	链接	到	这	解决方案	的	其他	,	即	,

第一个问题的答案与另一个问题的解答相关，即：

['weðər] [ðə; ði] [dɪ'griːz] [dɪ'flekʃn] [ɑːr; ər][ə; eɪ][də'rekt] [ɪk'spreʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['meʒər] [ʌv; əv][ðə; ði]

whether	the	degrees	deflection	are	a	direct	expression	of	the	measure	of	the
无论	这	学位	偏转	是	一个	直接的	表达	的	这	措施	的	这

[mæg'netɪk] [fɔːrs] [ɔːr][nɑːt] .

magnetic	force	or	not	.
磁的	力量	或者	不是	.

偏转角度是否能直接反映磁力的大小。

[tuː; tə] [ɪn'strʌkt] [maɪ'self][ɑːn] [ðɪs] [pɔɪnt] [aɪ] [meɪd] [juːz][ʌv; əv] [θriː] ['seprət] ['sɜːrkɪt] ,

To	instruct	myself	on	this	point	I	made	use	of	three	separate	circuits	,
到	指示	我	在	这	观点	我	制成	使用	的	三	分离	电路	,

为了学习这一点，我使用了三个不同的电路，

[iːtʃ] [kən'teɪnɪŋ] [æn; ən][eɪt] - [tɜːrn] [kən'densər] , [ænd; ənd][pʊt] [ðiːz] [æz; əz][kloʊz] [tə'geðər] [æz; əz]

each	containing	an	8	-	turn	condenser	,	and	put	these	as	close	together	as
每个	包含	一个	8	-	转动	冷凝器	,	和	放	这些	作为	关闭	一起	作为

['pɑːsəb(ə)l][ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk]

possible	in	the	magnetic
可能的	在	这	磁的

每个电容器内含一个8匝电容器，并将它们尽可能紧密地放置在磁场中。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	133	]
[	页	-	]

[第133页]

[mə'rɪdiən] . . . [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['niːd(ə)l] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['waɪndɪŋ] .

meridian	.	.	.	with	the	needle	between	the	windings	.
子午线	.	.	.	和	这	针	之间	这	绕组	.

子午线……针尖位于线圈之间。

[iːtʃ] ['sɪŋg(ə)l]['sɜːrkɪt] . . . [geɪv] [ə; eɪ] [dɪ'flekʃn] [ʌv; əv] 45° . . .

Each	single	circuit	.	.	.	gave	a	deflection	of	45°	.	.	.
每个	单身的	电路	.	.	.	给予	一个	偏转	的	45°	.	.	.

每个单独的电路……都产生了45°的偏转……

[wen] [tuː] [wɜːr; wər] [kə'nektɪd] [ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [wʌz; wəz] 60° ,

When	two	were	connected	the	deflection	was	60°	,
什么时候	二	是	连接	这	偏转	曾是	60°	,

当两个部件连接在一起时，偏转角为60°。

[ænd; ənd] [wen] ['faɪnəli][ɔːl] [θriː] [wɜːr; wər][pʊt][ɪn][mæg'netɪk][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n] , [ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [gruː]

and	when	finally	all	three	were	put	in	magnetic	operation	,	the	deflection	grew
和	什么时候	最后	全部	三	是	放	在	磁的	手术	,	这	偏转	生长

[tuː; tə]['oʊnli] 70° .

to	only	70°	.
到	仅有的	70°	.

当最终这三个装置都投入磁力运行时，偏转角仅增大到 70°。

[ˌaɪ 'tiː] [əˈpɪrz] ['klɪrli] [frʌm; frəm] [ðɪs] [ðæt] [ðə; ði]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] [dɪ'flekʃn] [ɪz][nɑːt][ɪn][ə; eɪ]['sɪmp(ə)l]

It	appears	clearly	from	this	that	the	angle	of	deflection	is	not	in	a	simple
它	出现	清楚地	从	这	那	这	角度	的	偏转	是	不是	在	一个	简单的

['reɪʃioʊ][wɪð; wɪθ][ðə; ði][mæg'netɪk] [fɔːrs] ['æktɪŋ] [ɑːn][ðə; ði]['niːd(ə)l] . . . .

ratio	with	the	magnetic	force	acting	on	the	needle	.	.	.	.
比率	和	这	磁的	力量	表演	在	这	针	.	.	.	.

由此可见，偏转角与作用在磁针上的磁力并非简单的比例关系.....

['niːðər] - [nɔːr] - [siːmz] [tuː; tə][hæv; həv] [ruːld] [aʊt] , [ɑːn]['lɑːdʒɪk(ə)l] [graʊndz]

Neither	Poggendorf	nor	Schweigger	seems	to	have	ruled	out	,	on	logical	grounds
两者都不	-	也不	-	似乎	到	有	裁决	出去	,	在	逻辑	理由

[ə'loʊn] ,

alone	,
独自的	,

波根多夫和施魏格尔似乎都没有仅从逻辑上排除这种可能性。

[ðə; ði][ˌpɑːsə'bɪləti][ʌv; əv] [dɪf'lekʃnz] ['greɪtər] [ðæn; ðən] 90° , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [luːp] - [pleɪn] [ɪn][ðə; ði]

the	possibility	of	deflections	greater	than	90°	,	with	the	loop	-	plane	in	the
这	可能性	的	挠度	更大的	比	90°	,	和	这	环形	-	飞机	在	这

[mæg'netɪk] [mə'rɪdiən] ,

magnetic	meridian	,
磁的	子午线	,

磁环平面位于磁子午线上，可能出现大于 90° 的偏转。

[ðoʊ] - [dʌz] [ˌeɪ diː 'diː][ə; eɪ] [veɪg] [noʊt] [ðæt] [ɪf] [ðə; ði]['niːd(ə)l] [dɪ'flektɪd] [tuː] [fɑːr][ˌaɪ 'tiː]

though	Poggendorf	does	add	a	vague	note	that	if	the	needle	deflected	too	far	it
尽管	-	做	添加	一个	模糊的	笔记	那	如果	这	针	偏转	也	远的	它

[wʊd] [ɪn'kaʊntər] ['fɔːrsɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'poʊzɪŋ] [saɪn] .

would	encounter	forces	of	the	opposing	sign	.
会	遇到	力量	的	这	反对	符号	.

不过，波根多夫也含糊地补充了一句，如果指针偏转得太远，就会遇到相反方向的力。

- [ɪk'spɛrəməntəd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrkɪt]['waɪɝz, 'waɪrz] , ['faɪndɪŋ] [ðæt]

Poggendorf	experimented	with	the	size	of	the	circuit	wires	,	finding	that
-	实验	和	这	尺寸	的	这	电路	电线	,	寻找	那

['lɑːrdʒər]['waɪɝz, 'waɪrz][led][tuː; tə] ['greɪtər] [dɪf'lekʃnz] .

larger	wires	led	to	greater	deflections	.
更大的	电线	引领	到	更大的	挠度	.

波根多夫对电路导线的尺寸进行了试验，发现较大的导线会导致更大的偏转。

[hiː; hi]['noʊtɪd] [ðæt] [ðə; ði][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [sel] [pleɪts] [ænd; ənd][ðə; ði]['neɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sɛlz]

He	noted	that	the	size	of	the	cell	plates	and	the	nature	of	the	cell's
他	著名的	那	这	尺寸	的	这	细胞	盘子	和	这	自然	的	这	细胞的

[mɔɪst] [kən'dʌktəz] [wʊd] ['sɜːrt(ə)nli][hæv; həv][ə; eɪ] [greɪt] [ɪ'fekt] ,

moist	conductors	would	certainly	have	a	great	effect	,
潮湿	导体	会	当然	有	一个	伟大的	影响	,

他指出，电池极板的尺寸和电池湿导体的性质肯定会产生很大影响。

[bʌt; bət] [ðæt] [tuː; tə] [ɪn'vestɪgeɪt] [ðiːz] [ɪn]['diːteɪl] [wʊd] [teɪk] [ˌʌn'duː] [taɪm] ,

but	that	to	investigate	these	in	detail	would	take	undue	time	,
但	那	到	调查	这些	在	细节	会	拿	过度	时间	,

但详细调查这些问题会耗费过多时间。

[ænd; ənd][hiː; hi] ['ðerfɔːr] [prə'poʊzd] [tuː; tə] [kiːp] [ðɪs] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌæpə'rætəs] ['kɑːnstənt] ,

and	he	therefore	proposed	to	keep	this	part	of	the	apparatus	constant	,
和	他	所以	建议的	到	保持	这	部分	的	这	设备	持续的	,

因此，他提议保持装置的这一部分不变。

['juːzɪŋ][wʌn] [per] [ʌv; əv][zɪŋk][ænd; ənd] ['kɑːpər] [pleɪts] [θriː] . [sɪks] [ɪntʃɪz] [ɪn][daɪ'æmɪtər] ,

using	one	pair	of	zinc	and	copper	plates	3	.	6	inches	in	diameter	,
使用	一	一对	的	锌	和	铜	盘子	3	.	6	英寸	在	直径	,

使用一对直径为3.6英寸的锌铜板，

['sepəreɪtɪd] [baɪ] [klɔːθ] [soʊkt] [ɪn] [ə'moʊniəm] - ['klɔːraɪd] [sə'luːʃ(ə)n] .

separated	**by**	**cloth**	**soaked**	**in**	**ammonium**	**-**	**chloride**	**solution**	**.**
分开	经过	布	浸泡过	在	铵	-	氯化物	解决方案	.

用浸过氯化铵溶液的布隔开。

- ['prɪnsəp(ə)l] ['kwɑːntəteɪtɪv] ['stʌdi] [ʌv; əv] [hɪz; ɪz] [mæg'netɪk] [kən'densər] [juːst] - [aɪ'dentɪk(ə)l]

Poggendorf's	**principal**	**quantitative**	**study**	**of**	**his**	**magnetic**	**condenser**	**used**	**13**	**identical**
-	主要的	定量	学习	的	他的	磁的	冷凝器	用过的	-	完全相同的

[kɔɪlz] , [iːtʃ] [wɪð; wɪθ] - [tɜːrnz] .

coils	**,**	**each**	**with**	**100**	**turns**	**.**
线圈	,	每个	和	-	转弯	.

波根多夫对他的磁电容器进行的主要定量研究使用了 13 个相同的线圈，每个线圈有 100 匝。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

最早的电磁仪器(The Earliest Electromagnetic Instruments)
第2/2页

[ɪn]['ɔ:rdər] [ðæt] [ðə; ði][tɜ:rnz][ʃʊd; ʃəd][ɔ:l][bi:; bi][æt; ət] [ə'prɑ:ksɪmətli] [ðə; ði] [seɪm] ['dɪstəns] [frʌm; frəm]

In	order	that	the	turns	should	all	be	at	approximately	the	same	distance	from
在	命令	那	这	转弯	应该	全部	是	在	大约	这	相同的	距离	从

[ðə; ði]['ni:d(ə)l] ,

the	needle	,
这	针	,

为了使每一圈线圈与针尖的距离大致相同，

[ðə; ði][kɔɪlz][wɜ:r; wər] [wu:nd] [ʌv; əv][ðə; ði]['faɪnɪst] [bræs] ['waɪər] [ðæt] [kʊd; kəd][bi:; bi][sɪlk] - ['ɪnsəleɪtɪd] ,

the	coils	were	wound	of	the	finest	brass	wire	that	could	be	silk	-	insulated	,
这	线圈	是	伤口	的	这	最好的	黄铜	金属丝	那	可以	是	丝绸	-	绝缘的	,

线圈是用最优质的黄铜丝绕制而成，并用丝线绝缘。

[ðə; ði]['waɪər][daɪ'æmɪtər] ['bi:ɪŋ] - . - [laɪnz] .

the	wire	diameter	being	0	.	02	lines	.
这	金属丝	直径	存在	-	.	-	线条	.

线径为0.02线。

[ɑ:n] ['ædɪŋ] [kɔɪlz][wʌn][æt; ət][ə; eɪ][taɪm] [ə'krɔ:s] [ðə; ði] [sel] ([aɪ] . [i:] . , [kə'nektɪŋ] [ðem; ðəm][ɪn]

On	adding	coils	one	at	a	time	across	the	cell	(	i	.	e	.	,	connecting	them	in
在	添加	线圈	一	在	一个	时间	穿过	这	细胞	(	我	.	e	.	,	连接	他们	在

['pærəlel]) ,

parallel	)	,
平行线	)	,

将线圈逐一添加到电池上（即，将它们并联连接），

[ðə; ði] [dɪf'lekʃnz] [wɜ:r; wər][æz; əz] ['fɑ:loʊz] :

the	deflections	were	as	follows	:
这	挠度	是	作为	跟随	:

挠度情况如下：

[tɜ:rnz] - - - - - - - - - - - - -

Turns	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
转弯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

转数 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300

[dɪ'flekʃn] [ɪn] [dɪ'gri:z] - - - - - - - - - - - - - [wʌn] / [ˌtu:'tu:] - - - -

Deflection	in	degrees	45	50	55	59	-	60	62	63	64	65	65	-	1	/	2	66	66	66	66
偏转	在	学位	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	/	2	-	-	-	-

偏转角度（度）：45 50 55 59-60 62 63 64 65 65-1/2 66 66 66 66

['ædɪŋ] [sʌm; səm][kɔɪlz][wɪð; wɪθ] [fju:ər] [tɜ:rnz] , [ænd; ənd] [kə'nektɪŋ] ['veriəs] [ˌkɑ:mbə'neɪʃənz] “ [æz; əz]

Adding	some	coils	with	fewer	turns	,	and	connecting	various	combinations	“	as
添加	一些	线圈	和	更少	转弯	,	和	连接	各种各样的	组合	“	作为

[ə; eɪ][kən'tɪnjuəm] ” ([aɪ] . [i:] . ,

a	continuum	”	(	i	.	e	.	,
一个	连续体	”	(	我	.	e	.	,

添加一些匝数较少的线圈，并将各种组合“作为连续体”连接起来（即，

[ɪn] ['sɪri:z]) , [ðə; ði] [dɪf'lekʃnz] ['ju:zɪŋ][ðə; ði] [seɪm] [sel] [wɜ:r; wər] :

in	series	)	,	the	deflections	using	the	same	cell	were	:
在	系列	)	,	这	挠度	使用	这	相同的	细胞	是	:

串联后，使用同一电池的挠度为：

[tɜːrnz] [wʌn] [faɪv] - - - - - - - - - - - - - - -

Turns	1	5	10	25	50	75	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
转弯	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

圈数 1 5 10 25 50 75 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

[dɪ'flekʃn] [ɪn] [dɪ'griːz] - - - - - - - - - - - - - - - - - -

Deflection	in	degrees	10	22	27	30	35	-	40	40	40	40	40	40	41	40	40	40	40	40
偏转	在	学位	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

偏转角度（度） 10 22 27 30 35-40 40 40 40 40 40 41 40 40 40 40 40

['meɪkɪŋ] [ə; eɪ] [fjuː] [kɔɪlz] [frʌm; frəm] ['waɪər] [wɪð; wɪθ] [wʌn] / [eɪt] - [laɪn] [daɪ'æmɪtər] , [ðə; ði] [dɪf'lekʃnz] ,

Making	a	few	coils	from	wire	with	1	/	8	-	line	diameter	,	the	deflections	,
制作	一个	很少	线圈	从	金属丝	和	1	/	8	-	线	直径	,	这	挠度	,

[ə'gen] ['juːzɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] [sel] [wɜːr; wər] :

again	using	the	same	cell	were	:
再次	使用	这	相同的	细胞	是	:

用直径为 1/8 线径的导线绕制几个线圈，再次使用相同的电池，测得的偏转值为：

[tɜːrnz] [faɪv] - - - ['oʊvər] -

Turns	5	25	50	100	Over	100
转弯	5	-	-	-	超过	-

5、25、50、100、超过100次

[dɪ'flekʃn] [ɪn] [dɪ'griːz] - - - - - - - - -

Deflection	in	degrees	20	-	22	40	-	45	45	65	65
偏转	在	学位	-	-	-	-	-	-	-	-	-

偏转角度（度） 20-22 40-45 45 65 65

[sɪns] [ðə; ði] ['niːd(ə)l] [juːst] [ɪn] [ðiːz] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [wʌz; wəz]

Since	the	needle	used	in	these	experiments	was
自从	这	针	用过的	在	这些	实验	曾是

['ɔːlmoʊst] [æz; əz] [lɔːŋ] [æz; əz] [ðə; ði] [ˌɪn'saɪd] ['klɪrəns] [ʌv; əv] [ðə; ði] [kɔɪlz] ,

almost	as	long	as	the	inside	clearance	of	the	coils	,
几乎	作为	长的	作为	这	里面	清除	的	这	线圈	,

由于这些实验中使用的针头几乎与线圈内部的间隙一样长，

[noʊ] ['sɪmp(ə)l] ['tændʒənt] [lɔː] [kæn; kən] [biː; bi] [ə'plaɪd] ,

no	simple	tangent	law	can	be	applied	,
不	简单的	切线	法律	能	是	应用	,

不能应用简单的正切定律。

[ænd; ənd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [nɑːt] ['pɑːsəb(ə)l] [tuː; tə] [dɪ'skʌvər] [æn; ən] [ɪ'kwɪvələnt] ['sɜːrkɪt] [ɪn] ['mɑːdərn] [tɜːrmz] .

and	it	is	not	possible	to	discover	an	equivalent	circuit	in	modern	terms	.
和	它	是	不是	可能的	到	发现	一个	相等的	电路	在	现代的	条款	.

用现代术语来说，不可能找到等效电路。

[haʊ'evər] ,

However	,
然而	,

然而，

[ðə; ði] ['kɑːnstənsi] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dɪf'lekʃnz] [fɔːr; fər] [lɑːrdʒ] ['nʌmbərz] [ʌv; əv] [tɜːrnz] [ɪn] [iːtʃ] [keɪs]

the	constancy	of	the	deflections	for	large	numbers	of	turns	in	each	case
这	恒常	的	这	挠度	为了	大的	数字	的	转弯	在	每个	案件

['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ðə; ði] [sel] ['voʊltɪdʒ] [ænd; ənd] [rɪ'zɪstəns] [wɜːr; wər] ['ferli] ['kɑːnstənt] ,

indicates	that	the	cell	voltage	and	resistance	were	fairly	constant	,
表示	那	这	细胞	电压	和	反抗	是	相当	持续的	,

在每种情况下，大量圈数下偏转角度的恒定性表明电池电压和电阻相当稳定。

[ænd; ənd][ə; eɪ] [rʌf] ['estɪmət; 'estɪmeɪt][sə'dʒests; səg'dʒests] [ðæt] [ðə; ði] [sel] [rɪ'zɪstəns] [wʌz; wəz]

and	a	rough	estimate	suggests	that	the	cell	resistance	was
和	一个	粗糙的	估计	建议	那	这	细胞	反抗	曾是

['kɑ:mpərəb(ə)l][tu:; tə][ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] - - [tɜ:rn][kɔɪlz][ʌv; əv][faɪn]['waɪər] .

comparable	to	the	resistance	of	one	of	the	100	-	turn	coils	of	fine	wire	.
可比	到	这	反抗	的	一	的	这	-	-	转动	线圈	的	美好的	金属丝	.

粗略估计表明，电池电阻与 100 匝细线线圈的电阻相当。

[sʌtʃ] [ə; eɪ]['vælju:] [mi:nz] [ðæt] [sel] [rɪ'zɪstəns] ['lɪmɪtɪd] [ðə; ði]['mæksɪməm] [dɪf'lekʃnz] [fɔ:r; fər][ðə; ði]

Such	a	value	means	that	cell	resistance	limited	the	maximum	deflections	for	the
这样的	一个	价值	方法	那	细胞	反抗	有限的	这	最大限度	挠度	为了	这

['pærəlel] - [kə'nektɪd] ['mʌltɪˌplaɪərz] ,

parallel	-	connected	multipliers	,
平行线	-	连接	乘数	,

这样的数值意味着电池电阻限制了并联倍压器的最大偏转幅度。

[waɪl] [kɔɪl] [rɪ'zɪstəns] [fɪkst] [ðə; ði]['lɪmɪt][ɪn][ðə; ði] ['sɪri:z] [keɪs] .

while	coil	resistance	fixed	the	limit	in	the	series	case	.
尽管	线圈	反抗	固定的	这	限制	在	这	系列	案件	.

而线圈电阻则限制了串联情况下的电阻值。

[fɔ:r; fər][ɔ:l][ʌv; əv] [ði:z] ['ri:z(ə)nz] ,

For	all	of	these	reasons	,
为了	全部	的	这些	原因	,

基于以上所有原因，

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz][ɪm'pɑ:səb(ə)l] [ðæt] ['eni] ['ju:sf(ə)l] ['fʌŋkʃən(ə)l] [lɔ:] [kʊd; kəd][bi:; bi] [əb'teɪnd] [frʌm; frəm]

it	was	impossible	that	any	useful	functional	law	could	be	obtained	from
它	曾是	不可能的	那	任何	有用	功能性	法律	可以	是	获得	从

[ðə; ði]['deɪtə] .

the	data	.
这	数据	.

从这些数据中不可能得出任何有用的函数规律。

- [kən'klu:did] ['oʊnli] [ðæt] " [ðə; ði]['æmpli,faiiŋ] ['paʊər] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'densər] [dʌz] [nɑ:t]

Poggendorf	concluded	only	that	"	the	amplifying	power	of	the	condenser	does	not
-	结束	仅有的	那	"	这	放大	力量	的	这	冷凝器	做	不是

[ɪn'kri:s] [wɪ'ðaʊt] ['lɪmɪt] ,

increase	without	limit	,
增加	没有	限制	,

波根多夫的结论仅仅是："电容器的放大能力不会无限增加，

[bʌt; bət][hæz; həz][ə; eɪ]['mæksɪməm]['vælju:] [dɪ'pendənt] [ɑ:n][ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)nz][ʌv; əv] [pleɪt] ['eriə]

but	has	a	maximum	value	dependent	on	the	conditions	of	plate	area
但	有	一个	最大限度	价值	依赖	在	这	状况	的	盘子	区域

[ænd; ənd]['waɪər][saɪz] .

and	wire	size	.
和	金属丝	尺寸	.

但它有一个最大值，该值取决于板材面积和线径的条件。

" [hi:; hi] ['ædɪd] [tu:] ['ʌðər] [sɪg'nɪfɪkənt] ['kɑ:ments] [dɪ'raɪvd] [frʌm; frəm] ['veriəs] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] ,

"	He	added	two	other	significant	comments	derived	from	various	observations	,
"	他	额外	二	其他	重要的	评论	衍生的	从	各种各样的	观察	,

他还补充了两条基于各种观察得出的重要评论：

[ðæt] [ðə; ði]['beɪsɪk] ['ɜ:rsted] [fə'nɑ:mɪnən] [ɪz] [ˌɪndɪ'pendənt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝ:θs] ['mægnətɪzəm] ,

that	the	basic	Oersted	phenomenon	is	independent	of	the	earth's	magnetism	,
那	这	基本的	奥斯特	现象	是	独立的	的	这	地球的	磁性	,

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnən] [ɪz]['loʊkəlaɪzd] ,

and	that	the	phenomenon	is	localized	,
和	那	这	现象	是	本地化	,

奥斯特现象的基本特征与地球磁场无关，并且这种现象是局部的。

[aɪ] . [iː] . , [ɪz][nɑːt] [ə'fektɪd] [baɪ]['dɪstənt][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrkɪt] .

i	.	e	.	,	is	not	affected	by	distant	parts	of	the	circuit	.
我	.	e	.	,	是	不是	做作的	经过	遥远	部分	的	这	电路	.

即，不受电路远端部分的影响。

['oʊnli][ə; eɪ] [smɔːl] ['frækʃ(ə)n][ʌv; əv] - ['peɪpər][ɪz][dɪ'voʊtɪd][tuː; tə] [ɪ'luːsɪˌdeɪtɪŋ] [ðə; ði]

Only	a	small	fraction	of	Poggendorf's	paper	is	devoted	to	elucidating	the
仅有的	一个	小的	分数	的	-	纸	是	奉献	到	阐明	这

['prɑːpərtiz] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'densər] .

properties	of	the	condenser	.
特性	的	这	冷凝器	.

波根多夫的论文中只有一小部分篇幅专门用于阐明冷凝器的特性。

[ə; eɪ]['sɪmələr] [ə'maʊnt] [ɪz] [kən'sɜːrnd] [wɪð; wɪθ] [ri'fjuːtɪŋ] ['veriəs] [prə'pəʊzlz] , [sʌtʃ] [æz; əz] [ðoʊz] [ʌv; əv]

A	similar	amount	is	concerned	with	refuting	various	proposals	,	such	as	those	of
一个	相似的	数量	是	担心的	和	反驳	各种各样的	提案	,	这样的	作为	那些	的

[bə'ziːliəs] [ænd; ənd]['ɜːmən] ,

Berzelius	and	Erman	,
贝采利乌斯	和	埃尔曼	,

另有相当一部分篇幅用于反驳各种观点，例如贝采利乌斯和埃尔曼的观点。

[ə'baʊt] [dɪstrɪb'juːʃnz] [ʌv; əv][mæg'netɪk][pə'lærəti][ɪn][ə; eɪ] [kən'dʌktɪŋ] ['waɪər][tuː; tə] [ə'kaʊnt] [fɔːr; fər]

about	distributions	of	magnetic	polarity	in	a	conducting	wire	to	account	for
关于	分布	的	磁的	极性	在	一个	进行	金属丝	到	帐户	为了

- [rɪ'zʌlts] .

Oersted's	results	.
-	结果	.

关于导线中磁极性的分布，以解释奥斯特的结果。

[mɔːr] [ðæn; ðən][hæf][ʌv; əv][ðə; ði]['peɪpər] [dɪ'skraɪbz] [rɪ'zʌlts] [əb'teɪnd] [baɪ]['juːzɪŋ][ðə; ði] [kən'densər]

More	than	half	of	the	paper	describes	results	obtained	by	using	the	condenser
更多的	比	一半	的	这	纸	描述	结果	获得	经过	使用	这	冷凝器

[tuː; tə] [kəm'per] [ˌkɑːndʌk'tɪvəti] [ænd; ənd] [sel] [pəʊ'lærɪtiːz]['ʌndər] [kən'dɪʃ(ə)nz] [wer] [noʊ] [ɪ'fekt]

to	compare	conductivities	and	cell	polarities	under	conditions	where	no	effect
到	比较	电导率	和	细胞	极性	在下面	状况	在哪里	不	影响

[hæd; həd] ['priːviəsli] [bɪn] [dɪ'tektəb(ə)l] .

had	previously	been	detectable	.
有	之前	到过	可检测的	.

论文的一半以上篇幅描述了使用电容器比较电导率和电池极性所获得的结果，而此前在这些条件下，尚未检测到任何影响。

['noʊtəb(ə)l][ɪz][ðə; ði][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['niːd(ə)l] [dɪf'lekʃnz] [ɪn] ['sɜːrkɪt] [huːz] [kə'nektɪŋ]

Notable	is	the	observation	of	needle	deflections	in	circuits	whose	connecting
值得注意的	是	这	观察	的	针	挠度	在	电路	谁	连接

['waɪɜ-z, 'waɪrz][ɑːr; ər] [ˌɪntə'rʌptɪd] [baɪ] ['piːsɪz] [ʌv; əv] ['græfaɪt] ,

wires	are	interrupted	by	pieces	of	graphite	,
电线	是	中断	经过	件	的	石墨	,

值得注意的是，当电路中的连接导线被石墨碎片阻断时，指针会发生偏转。

['mæŋgəniːz] [daɪ'ɑːksaɪd] , ['veriəs] ['sʌlfər] ['kɔmpaundz] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [mə'tɪriəlz] [wɪtʃ]

manganese	dioxide	,	various	sulphur	compounds	,	etc	.	,	materials	which
锰	二氧化硫	,	各种各样的	硫	化合物	,	ETC	.	,	材料	哪个

[hæd; həd] ['priːviəsli] [bɪn] [kən'sɪdərd] [æz; əz] ['ɪnsjʊleɪtəz][ɪn][gæl'vænɪk] ['sɜːrkɪt] .

had	previously	been	considered	as	insulators	in	galvanic	circuits	.
有	之前	到过	经过考虑的	作为	绝缘体	在	电化学	电路	.

二氧化锰、各种硫化物等材料，这些材料以前被认为是电化学电路中的绝缘体。

- ['gɪvz] [ðiːz] [ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv] " ['semi] - [kən'dʌktər] " ([hɑːlp] - ['laɪtɜ-]) .

Poggendorf	gives	these	the	name	of	"	semi	-	conductor	"	(	halb	-	Leiter	)	.
-	给予	这些	这	姓名	的	"	半	-	导体	"	(	半	-	莱特	)	.

波根多夫将这些称为"半导体"(halb-Leiter)。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 134]
[页 -]

[第134页]

['fɪgjər] [sɪks] . — [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['ɪnstrʊmənts] [ʌv; əv][dʒeɪmz] ['kʌmɪŋ] , [juːst] [æt; ət] ['keɪmbrɪdʒ] [ɪn]
Figure 6 . — Electromagnetic instruments of James Cumming , used at Cambridge in
数字 6 . — 电磁 仪器 的 詹姆斯 卡明 , 用过的 在 剑桥 在
- .
1821 .
- .

图 6.—詹姆斯·卡明 (James Cumming) 于 1821 年在剑桥大学使用的电磁仪器。

[wʌn] [ɪz][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] - ['waɪər] “ [ˌgælvə'nɑːmətər] , ” ['fɑːloʊɪŋ] - [ˌdefɪ'nɪʃn] .
One is a single - wire “ galvanometer , ” following Ampère's definition .
一 是 一个 单身的 - 金属丝 “ 电流计 , ” 下列的 - 定义 .

其中之一是单线“电流计”，符合安培的定义。

['kʌmɪŋ] [kɔːld] [ðə; ði]['mʌltɪp(ə)l] - [tɜːrn] [kən'strʌkʃ(ə)n] “ .
Cumming called the multiple - turn construction “ galvanoscopes .
卡明 称为 这 多种的 - 转动 建造 “ 电流计 .

卡明将这种多圈结构称为“电流计”。

” [hiː; hi] [ʃoʊd] [haʊ] [tuː; tə] [ɪn'kriːs] [ðer; ðər][ˌsensə'tɪvəti][baɪ]['pɑːrʃ(ə)l][ˌkænsə'leɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]
” He showed how to increase their sensitivity by partial cancellation of the
” 他 显示 如何 到 增加 他们的 敏感性 经过 部分的 消除 的 这
['ɝːθs] ['mægnətɪzəm][æt; ət][ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l] .
earth's magnetism at the location of the compass needle .
地球的 磁性 在 这 地点 的 这 罗盘 针 .

他展示了如何通过部分抵消指南针所在位置的地球磁场来提高指南针的灵敏度。

([frʌm; frəm] [træn'zækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['keɪmbrɪdʒ] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [sə'saɪəti] , ['vɑːl] . [wʌn] , - .)
(From Transactions of the Cambridge Philosophical Society , vol . 1 , 1821 .)
(从 交易 的 这 剑桥 哲学 社会 , 卷 . 1 , - .)

（摘自《剑桥哲学学会会刊》第1卷，1821年。）

['kʌmɪŋz] [fɜːrst]['menʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['mʌltɪplaɪər] [fə'nɑːmɪnən] , [ɪn][hɪz; ɪz]['peɪpər][ʌv; əv]['eɪprəl]
Cumming's first mention of the multiplier phenomenon , in his paper of April
卡明斯 第一的 提到 的 这 乘数 现象 , 在 他的 纸 的 四月
[ˌtuː'tuː] ,
2 ,
2 ,

卡明斯首次提及乘数效应是在他4月2日的论文中，

- , [-] [ɪz][kwaɪt]['kæʒuəl] , [ænd; ənd] [dɪ'skraɪbz] ['oʊnli][ə; eɪ][wʌn] - [tɜːrn] [kən'strʌkʃ(ə)n] .
1821 , [22] is quite casual , and describes only a one - turn construction .
- , [-] 是 相当 随意的 , 和 描述 仅有的 一个 一 - 转动 建造 .

1821 年，[22] 相当随意，仅描述了一种一圈的结构。

[hiː; hi] [spiːks] [fɜːrst][ʌv; əv]['sɪŋg(ə)l] - [tɜːrn] [rɪŋ] [ʌv; əv] [θɪk] , [bræs] ['waɪər] ,
He speaks first of single - turn ring of thick , brass wire ,
他 说话 第一的 的 单身的 - 转动 戒指 的 厚的 , 黄铜 金属丝 ,

他首先谈到的是用粗黄铜丝制成的单圈环，

[ænd; ənd]['æftər] [noʊtɪŋ] [ðæt] [ðə; ði][saɪdz][ʌv; əv][ə; eɪ]['sɜːrkɪt] [prə'duːs] ['ædətɪv] [ɪ'fekts] [ɑːn][ə; eɪ]
and after noting that the sides of a circuit produce additive effects on a
和 后 注意到 那 这 侧面 的 一个 电路 生产 添加剂 效果 在 一个
['niːd(ə)l] ,
needle ,
针 ,

并注意到电路的两侧对针头产生叠加效应后，

[hi:; hi] ['kɑ:ments] [ðæt] [ə; eɪ] ['flætnd] [rek'tæŋgjələr] [lu:p] [prə'du:səz, prə'du:sɪz] ['nɪrli] [kwɑ:'dru:pl] [ðə; ði]

he	comments	that	a	flattened	rectangular	loop	produces	nearly	quadruple	the
他	评论	那	一个	扁平的	矩形的	环形	产	几乎	四倍	这

[ɪ'fekt] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['waɪər] .

effect	of	a	single	wire	.
影响	的	一个	单身的	金属丝	.

他评论说，扁平的矩形线圈产生的效果几乎是单根导线的四倍。

[ðə; ði]['peɪpər][ɪz][praɪ'merəli][ə; eɪ] [rɪ'vju:] [ʌv; əv] - [wɜ:rk] , [wɪð; wɪθ] ['refrənsɪz] [tu:; tə]

The	paper	is	primarily	a	review	of	Oersted's	work	,	with	references	to
这	纸	是	主要	一个	审查	的	-	工作	,	和	参考	到

[ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] [bɪ'fɔ:r] ['ɜ:rsted] ,

electromagnetic	observations	before	Oersted	,
电磁	观察	前	奥斯特	,

本文主要回顾了厄斯特的工作，并参考了厄斯特之前的电磁观测结果。

[ænd; ənd] [ə'kaʊnts] [ʌv; əv] ['veriəs] [rɪ'leɪtɪd] [bʌt; bət] -

and	accounts	of	various	related	but	nonmultiplier
和	账户	的	各种各样的	有关的	但	-

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [ðæt] ['kʌmɪŋ] [hæz; həz] [meɪd] .

experiments	that	Cumming	has	made	.
实验	那	卡明	有	制成	.

以及卡明所进行的各种相关但非乘数效应的实验的记录。

[hɪz; ɪz]['sekənd]['peɪpər] , [ʌv; əv] [meɪ] 21st , [kən'teɪnz] [ə; eɪ] [faɪn] [pleɪt] ([fɪg] .

His	second	paper	,	of	May	21st	,	contains	a	fine	plate	(	fig	.
他的	第二	纸	,	的	可能	21st	,	包含	一个	美好的	盘子	(	如图	.

他的第二篇论文，发表于 5 月 21 日，其中包含一幅精美的插图（图 1）。

[sɪks]) ['iləstreitɪŋ] [ə'reɪndʒmənts] [ju:st] [ɪn] [ˌɪn'vɛstəˌgeɪtɪŋ] [ðə; ði]['sʌbdʒekt][ʌv; əv][ðə; ði] ['peɪpɝz] ['taɪt(ə)l]

6	)	illustrating	arrangements	used	in	investigating	the	subject	of	the	paper's	title
6	)	图示	安排	用过的	在	调查	这	主题	的	这	文件	标题

“ [ðə; ði] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['mægnətɪzəm][æz; əz][ə; eɪ] ['meʒər] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

“	The	Application	of	Magnetism	as	a	Measure	of	Electricity	.
“	这	应用	的	磁性	作为	一个	措施	的	电	.

6) 说明用于研究论文题目“磁性作为电的度量的应用”这一主题的各种装置。

” (['ni:ðər] - [nɔ:r]['eni] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] ['kɔmənˌteɪtəz] ['evər] ['ɪləstreɪtɪd] [hɪz; ɪz] “ [kən'densər] .

”	(	Neither	Poggendorf	nor	any	of	his	commentators	ever	illustrated	his	“	condenser	.
”	(	两者都不	-	也不	任何	的	他的	评论员	曾经	插图	他的	“	冷凝器	.

”)

”	)
”	)

（波根多夫及其任何评论者都从未为他的“冷凝器”绘制过插图。）

[ɔ:l'ðoʊ] [ðɪs] [pleɪt] [ɪz]['nevər] [rɪ'fɜ:rd] [tu:; tə][ɪn][ðə; ði]['peɪpər][ɪt'self] ,

Although	this	plate	is	never	referred	to	in	the	paper	itself	,
虽然	这	盘子	是	绝不	指	到	在	这	纸	本身	,

虽然论文本身从未提及这块盘子，

[ə; eɪ] [ˌnɪr'baɪ] “ [dɪ'skrɪpʃn] ” ['gɪvz] [ə; eɪ] [fju:] ['kɑ:ments] .

a	nearby	“	Description	”	gives	a	few	comments	.
一个	附近	“	描述	”	给予	一个	很少	评论	.

附近的“描述”给出了一些评论。

[ðə; ði] [tu:] ['waɪər] ['pætərn] [ʃoʊn] [ɑ:r; ər]['noʊtɪd][æz; əz] ['sɪmpli] “ [fɔ:rmz][ʌv; əv]['spaɪrəl][fɔ:r; fər]

The	two	wire	patterns	shown	are	noted	as	simply	“	forms	of	spiral	for
这	二	金属丝	图案	所示	是	著名的	作为	简单地	“	表格	的	螺旋	为了

[ɪn'kri:sɪŋ] [ðə; ði][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ɪn'tensəti] .

increasing	the	electromagnetic	intensity	.
增加	这	电磁	强度	.

图中所示的两种导线图案被简单地称为“用于增加电磁强度的螺旋形式”。

” [ðə; ði] ['maʊntɪd] ['waɪər] [luːp] , [wɪð; wɪθ] [ɪn'kloʊzd] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l][ænd; ənd]['tɜːrmɪn(ə)l]['mɜːrkjəri]
” The mounted wire loop , with enclosed compass needle and terminal mercury
” 这 安装 金属丝 环形 , 和 内 罗盘 针 和 终端 汞
[kʌps] ,
cups ,
杯子 ,

“装有金属丝环的装置，其内部包含指南针指针和末端水银杯，

[ɪz] ['klɪrli] [aɪ'dentɪk(ə)l][ɪn]['prɪnsəp(ə)l][wɪð; wɪθ][ðə; ði][dɪ'vaɪsɪz][ʌv; əv] - [ænd; ənd] -
is clearly identical in principle with the devices of Schweigger and Poggendorf
是 清楚地 完全相同的 在 原则 和 这 设备 的 - 和 -
, [ænd; ənd][ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ] “ ['gælvəneˌskoʊp] .
, and is called a “ galvanoscope .
, 和 是 称为 一个 “ 电流计 .

其原理显然与施韦格尔和波根多夫的装置相同，被称为“电流计”。

” [ðə; ði]['lɑːrdʒɪst] ['strʌktʃər] ['ɪləstreɪtɪd] [dʌz] [nɑːt] [ɪn'vɑːlv] [ðə; ði] ['mʌltɪplaɪɪŋ] [ɪ'fekt] .
” The largest structure illustrated does not involve the multiplying effect .
” 这 最大 结构 插图 做 不是 涉及 这 乘法 影响 .

“图中所示的最大结构不涉及倍增效应。”

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ] “ [ˌgælvə'nɑːmətər] , ” [kən'sɪstənt] [wɪð; wɪθ] - [ˌdefɪ'nɪʃn] [ʌv; əv] [ðæt] [wɜːrd]
It is called a “ galvanometer , ” consistent with Ampère's definition of that word
它 是 称为 一个 “ 电流计 , ” 持续的 和 - 定义 的 那 单词
.
:
.

它被称为“电流计”，这与安培对该词的定义一致。

[tuː; tə][juːz][ˌaɪ 'tiː] ,
To use it ,
到 使用 它 ,

使用方法如下：

[tuː] [liːdz] [ʌv; əv][ə; eɪ][vɒl'teɪɪk]['sɜːrkɪt][ɑːr; ər][in'səːtid]['ɪntuː][ðə; ði]['mɜːrkjəri] [kʌps][ˌeɪ 'siː][ænd; ənd]
two leads of a voltaic circuit are inserted into the mercury cups AC and
二 线索 的 一个 伏特 电路 是 插入 进入 这 汞 杯子 交流电 和
[ˌbiː'diː] ,
BD ,
BD ,

将伏打电路的两根引线分别插入汞杯 AC 和 BD 中，

[ænd; ənd][ðə; ði] [bɔːrd] - ['kæriɪŋ] [ðə; ði] [kʌps] [ɪz] [muːvd] ['vɜːrtɪkli] [ʌn'tɪl][sʌm; səm] “ ['stændərd] ”
and the board EFGH carrying the cups is moved vertically until some “ standard ”
和 这 木板 - 携带 这 杯子 是 已搬 垂直方向 直到 一些 “ 标准 ”
[dɪ'flekʃn] [ɪz] [əb'teɪnd] [ɑːn][ðə; ði] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l] [bɪ'loʊ] .
deflection is obtained on the compass needle below .
偏转 是 获得 在 这 罗盘 针 以下 .

将载有杯子的板 EFGH 垂直移动，直到下面的指南针指针获得一些“标准”偏转。

[ðə; ði] ['relətɪv] “ [streŋθ] ” [ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrkɪt][ɪz] [ðen] ['gɪv(ə)n][baɪ][ðə; ði]['kælɪbreɪtɪd][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv]
The relative “ strength ” of the circuit is then given by the calibrated position of
这 相对的 “ 力量 ” 的 这 电路 是 然后 给定 经过 这 校准 位置 的
[ðə; ði]['slaɪdɪŋ]['sekʃ(ə)n] .
the sliding section .
这 滑动 部分 .

电路的相对“强度”由滑动部分的校准位置决定。

[ʌn'sɜːtntiːz] [ɑːr; ər] [ʌn'daʊtɪdli] [ˌɪntrə'duːst]
Uncertainties are undoubtedly introduced
不确定性 是 无疑 介绍

不确定性无疑会随之而来。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 135]
[页 -]

[第135页]

[baɪ][ðə; ði] ['ɑːrbɪtreri] [pə'ziʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['waɪɜ-z, 'waɪrz][frʌm; frəm][ðə; ði] [test] ['sɜːrkɪt]
by 经过 | the 这 | arbitrary 随意的 | positions 职位 | of 的 | the 这 | connecting 连接 | wires 电线 | from 从 | the 这 | test 测试 | circuit 电路
[tuː; tə][ðə; ði]['mɜːrkjəri][kʌps] ,
to 到 | the 这 | mercury 汞 | cups 杯子 | , ,

由于测试电路到水银杯的连接导线位置任意，

[bʌt; bət] ['kʌmɪŋ] [druː] [sʌm; səm] ['ɪntrəstɪŋ] [kən'klʊʒənz] [frʌm; frəm] ['veriəs] ['meʒərmənts] [hiː; hi]
but 但 | Cumming 卡明 | drew 画 | some 一些 | interesting 有趣的 | conclusions 结论 | from 从 | various 各种各样的 | measurements 测量 | he 他
[meɪd] .
made 制成 | . .

但卡明通过他所做的各种测量得出了一些有趣的结论。

[əb'zəviŋ, ɔb-]['niːd(ə)l] [dɪf'lekʃnz] [fɔːr; fər] ['veriəs] [pə'ziʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði]['waɪər][ə; eɪ] - [biː] , [wɪð; wɪθ]
Observing 观察 | needle 针 | deflections 挠度 | for 为了 | various 各种各样的 | positions 职位 | of 的 | the 这 | wire 金属丝 | A 一个 | - - | B B | , , | with 和
[ə; eɪ] “ ['kɑːnstənt] ” [vɒl'teɪɪk]['sɜːrkɪt] ,
a 一个 | “ “ | constant 持续的 | ” ” | voltaic 伏特 | circuit 电路 | , ,

在“恒定”伏打电路中，观察导线AB在不同位置时的指针偏转情况，

[hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] “ [ðə; ði]['tændʒənt][ʌv; əv][ðə; ði][ˌdiːvi'eɪʃ(ə)n] ['veriz] [ˌɪn'vɜːrsli] [æz; əz][ðə; ði] ['dɪstəns]
he 他 | found 成立 | that 那 | “ “ | the 这 | tangent 切线 | of 的 | the 这 | deviation 偏差 | varies 变化 | inversely 反之亦然 | as 作为 | the 这 | distance 距离
[ʌv; əv][ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['waɪər][frʌm; frəm][ðə; ði][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] .
of 的 | the 这 | connecting 连接 | wire 金属丝 | from 从 | the 这 | magnetic 磁的 | needle 针 | . .

他发现“偏差的正切值与连接导线到磁针的距离成反比”。

” [hɪr] [ɪz][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [lɔː] [fɔːr; fər][ə; eɪ]['niːd(ə)l][ɪn][ə; eɪ] ['trænzvɜːrs]
” “ | Here 这里 | is 是 | a 一个 | combination 组合 | of 的 | the 这 | deflection 偏转 | law 法律 | for 为了 | a 一个 | needle 针 | in 在 | a 一个 | transverse 横
[ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] [fiːld] [ænd; ənd][ðə; ði][mæg'netɪk] - [fɔːrs] [lɔː] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [lɔːŋ] ,
horizontal 水平的 | field 场地 | and 和 | the 这 | magnetic 磁的 | - - | force 力量 | law 法律 | for 为了 | a 一个 | long 长的 | , ,

“这里结合了横向水平磁场中针的偏转定律和长杆的磁力定律，

[streɪt] ['waɪər] .
straight 直的 | wire 金属丝 | . .

直导线。

[ðə; ði] ['lætər] [hæd; həd] [bɪn] [dɪ'tɜːrmɪnd] [ɪkˌsperɪ'mentəli] [baɪ]['baɪət][ænd; ənd][sə'vɑːrt] , [ɪn][noʊ'vembər]
The 这 | latter 后者 | had 有 | been 到过 | determined 决定 | experimentally 实验 | by 经过 | Biot 生物 | and 和 | Savart 萨瓦尔特 | , , | in 在 | November 十一月
- ,
1820 - | , ,

后者是比奥和萨瓦尔于1820年11月通过实验确定的。

[baɪ]['taɪmɪŋ][ðə; ði] [ˌɔsi'leiʃəns] [ʌv; əv][ə; eɪ] [sə'spendɪd] ['mægnət] . [-]
by 经过 | timing 定时 | the 这 | oscillations 振荡 | of 的 | a 一个 | suspended 暂停 | magnet 磁铁 | . . | [[| 29 29 |]] | . [-]

通过计时悬挂磁铁的振荡。[29]

['fɪgjər] ['sɛvən] . — “ - ['mʌltɪplaɪər] ” [juːst] [baɪ] ['ɜːrsted] [ɪn] - .
Figure 7 . — “ Schweigger multiplier ” used by Oersted in 1823 .
数字 7 . — “ - 乘数 ” 用过的 经过 奥斯特 在 - .

图 7.—奥斯特在 1823 年使用的“施韦格乘数”。

[ə; eɪ] [θɪn] [mæg'netɪk]['niːd(ə)l][ɪz][held][ɪn][ə; eɪ] [laɪt] , ['peɪpər] [slɪŋ] [æt; ət][ef] ,
A thin magnetic needle is held in a light , paper sling at F ,
一个 薄的 磁的 针 是 握住 在 一个 光 , 纸 吊索 在 F ,

一根细磁针被固定在F点的轻质纸吊带中，

[sə'spendɪd] [baɪ][ə; eɪ][faɪn] , ['vɜːrtɪk(ə)l]['faɪbər] .
suspended by a fine , vertical fiber .
暂停 经过 一个 美好的 , 垂直的 纤维 .

由一根细长的垂直纤维悬挂着。

([frʌm; frəm]['æn,æliːz][diː] ['tʃɪmi] [et][diː] [fɪ'ziːk] .)
(From Annales de Chimie et de Physique .)
(从 年鉴 德 奇米 等 德 体质 .)

（摘自《化学与体质年鉴》。）

['kʌmɪŋ] [kən'sɪdəz] [hɪz; ɪz] [streɪt] - ['waɪər]['kælɪbreɪtɪd] “ [ˌgælvə'nɑːmətər] ” [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [dɪ'vaɪs]
Cumming considers his straight - wire calibrated “ galvanometer ” to be a device
卡明 考虑 他的 直的 - 金属丝 校准 “ 电流计 ” 到 是 一个 设备
[fɔːr; fər] “ ['meʒərɪŋ] ” [gæl'vænɪk] [ɪˌlek'trɪsəti] ;
for “ measuring ” galvanic electricity ;
为了 “ 测量 ” 电化学 电 ;

卡明认为他设计的直线校准“电流计”是一种“测量”电流的装置；

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , [hɪz; ɪz]['mʌltɪp(ə)l] - [luːp] “ ” [ɑːr; ər][fɔːr; fər] “ [dɪs'kʌvərɪŋ] ”
on the other hand , his multiple - loop “ galvanoscopes ” are for “ discovering ”
在 这 其他 手 , 他的 多种的 - 环形 “ 电流计 ” 是 为了 “ 发现 ”
[gæl'vænɪk] [ɪˌlek'trɪsəti] .
galvanic electricity .
电化学 电 .

另一方面，他的多回路“电流计”是用来“发现”电流的。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði]['mʌltɪplaɪər] ['ɪnstrəmənt] , [hiː; hi] [faʊnd] [gæl'vænɪk] [ɪ'fekts] ([aɪ] . [iː] . ,
With the multiplier instrument , he found galvanic effects (i . e . ,
和 这 乘数 乐器 , 他 成立 电化学 效果 (我 . e . ,

利用倍增器仪器，他发现了电流效应（即，

['niːd(ə)l] [dɪf'lekʃnz]) ['juːzɪŋ] ['kɑːpər] [ænd; ənd][zɪŋk] [e'lektrəʊdz] [wɪð; wɪθ] ['sevrəl] ['æsidz][nɑːt]
needle deflections) using copper and zinc electrodes with several acids not
针 挠度) 使用 铜 和 锌 电极 和 一些 酸 不是
['priːviəsli] [noʊn] [tuː; tə] [kri'eɪt] [gæl'vænɪk]['ækʃ(ə)n] .
previously known to create galvanic action .
之前 已知 到 创造 电化学 行动 .

使用铜和锌电极，以及几种以前不为人知会产生电化学作用的酸，进行针尖偏转实验。

[ə; eɪ] [pə'tæsiəm] - ['mɜːrkjəri][ə'mælgəm] [ɪ'lektroʊd] [kri'eɪtɪd] [ə; eɪ]['paʊərf(ə)l] [sel] [wɪð; wɪθ][zɪŋk][æz; əz]
A potassium - mercury amalgam electrode created a powerful cell with zinc as
一个 钾 - 汞 汞合金 电极 创建 一个 强大的 细胞 和 锌 作为
[ðə; ði]['pɑːzətɪv] [ɪ'lektroʊd] ,
the positive electrode ,
这 积极的 电极 ,

以锌为正极的钾汞齐电极构成了一个强大的电池。

[ɪ'stæblɪʃɪŋ; ə'stæblɪʃɪŋ][bəuθ][ðə; ði][mə'tælɪk]['neɪtʃər][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [ænd; ənd][ðə; ði][fækt][ðæt][ˌaɪ 'tiː][ɪz]

establishing	both	the	metallic	nature	of	potassium	and	the	fact	that	it	is
建立	两个都	这	金属	自然	的	钾	和	这	事实	那	它	是

[ðə; ði][moʊst] ['negətɪv] [ʌv; əv][ɔːl] ['metlz] .

the	most	negative	of	all	metals	.
这	最多	消极的	的	全部	金属	.

既证实了钾的金属性质，又证实了它是所有金属中负电荷最多的。

[ɪn][ə; eɪ][θɜːrd]['peɪpər] , [prɪ'zentɪd] ['eɪprəl] - , - ,

In	a	third	paper	,	presented	April	28	,	1823	,
在	一个	第三	纸	,	呈现	四月	-	,	-	,

在1823年4月28日发表的第三篇论文中，

[-] ['kʌmɪŋ] [rɪ'pɔːrts][juːz][ʌv; əv][ðə; ði]['gælvəneˌskoʊp][ɪn]

[	30	]	Cumming	reports	use	of	the	galvanoscope	in
[	-	]	卡明	报告	使用	的	这	电流计	在

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ɑːn][ðə; ði][ˌθɜːrmoʊɪ'lektrɪk] [fə'nɑːmɪnə] ['riːs(ə)ntli]

experiments	on	the	thermoelectric	phenomena	recently
实验	在	这	热电	现象	最近

[dɪ'skʌvərd] [baɪ] ['siːˌbɛk] .

discovered	by	Seebeck	.
发现	经过	西贝克	.

[30] Cumming 报告称，电流计被用于塞贝克最近发现的热电现象实验中。

[hɪz; ɪz][noʊt] [ðæt] “ [fɔːr; fər][ðə; ði] [mɔːr] ['mɪnɪt] [ɪ'fekts] [ə; eɪ] ['kʌmpəs] [wʌz; wəz] [ɪm'plɔɪd] [ɪn][ðə; ði]

His	note	that	“	for	the	more	minute	effects	a	compass	was	employed	in	the
他的	笔记	那	“	为了	这	更多的	分钟	效果	一个	罗盘	曾是	受雇	在	这

['gælvəneˌskoʊp] ,

galvanoscope	,
电流计	,

他指出，“为了测量更细微的效果，电流计中使用了罗盘”，

['hævɪŋ] [ɪts] [tə'restriəl] ['mægnətɪzəm] ['nuːtrəˌlaɪzd] . . . ” [siːmz] [tuː; tə][biː; bi][ðə; ði] ['ɜːrliɪst] ['menʃ(ə)n]

having	its	terrestrial	magnetism	neutralized	.	.	.	”	seems	to	be	the	earliest	mention
拥有	它是	陆地	磁性	中和	.	.	.	”	似乎	到	是	这	最早	提到

[ʌv; əv] [ðɪs] ['vɜːrʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][e'stætɪk]['prɪnsəp(ə)l] ,

of	this	version	of	the	astatic	principle	,
的	这	版本	的	这	无情的	原则	,

“使其地磁被中和.....”似乎是最早提及这种无磁场原理的文献。

[ə; eɪ] [tek'niːk] [huːz] [drə'mætɪk] [ɪ'fekts] [wɜːr; wər] [ɪ'speʃəli] ['væljuəb(ə)l][ɪn] [loʊ] - [rɪ'zɪstəns]

a	technique	whose	dramatic	effects	were	especially	valuable	in	low	-	resistance
一个	技术	谁	戏剧性	效果	是	尤其	有价值的	在	低的	-	反抗

[ˌθɜːrmoʊɪ'lektrɪk] ['sɜːrkɪt] ,

thermoelectric	circuits	,
热电	电路	,

这项技术在低电阻热电电路中展现出显著的效果，尤其具有价值。

[wer] [ðə; ði]['ekstrə] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv] [ə'dɪʃən(ə)l] ['mʌltɪplaɪər][tɜːrnz] ['lɑːrdʒli] ['ɔfsets] [ðer; ðər]

where	the	extra	resistance	of	additional	multiplier	turns	largely	offsets	their
在哪里	这	额外的	反抗	的	额外的	乘数	转弯	很大程度上	偏移量	他们的

[mæg'netɪk][ˌkɑːntrɪ'bjuːʃ(ə)n] .

magnetic	contribution	.
磁的	贡献	.

其中，额外倍增线圈的额外阻力很大程度上抵消了它们的磁贡献。

[ɪn]['diːteɪl] ,

In	detail	,
在	细节	,

详细，

“ [ðə; ði]['niːd(ə)l][ɪz] ['nuːtrəˌlaɪzd] [baɪ] ['pleɪsɪŋ] [ə; eɪ]['paʊərf(ə)l]['mægnət] [nɔːrθ] [ænd; ənd] [saʊθ] [ɑːn][ə; eɪ]

“	the	needle	is	neutralized	by	placing	a	powerful	magnet	North	and	South	on	a
”	这	针	是	中和	经过	放置	一个	强大的	磁铁	北	和	南	在	一个

[laɪn][wɪð; wɪθ][ɪts]['sentər] ;

line	with	its	center	;
线	和	它是	中心	;

“将强力磁铁的南北极放置在与指针中心连成一条直线上，即可使指针中和；

[ænd; ənd] [ə'nʌðər] , [wɪtʃ] [ɪz] [mʌtʃ] ['wikər] , [iːst] [ænd; ənd] [west] [æt; ət][sʌm; səm] ['dɪstəns] [ə'bʌv]

and	another	,	which	is	much	weaker	,	East	and	West	at	some	distance	above
和	其他	,	哪个	是	很多	较弱	,	东方	和	西方	在	一些	距离	多于

[ˌaɪ 'tiː] :

it	:
它	:

还有一条强度弱得多的卫星，位于其上方一定距离处，东西方向都有卫星发射：

[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst][ðə; ði]['niːd(ə)l][ɪz] [pleɪst] ['nɪrli] [æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə][ðə; ði]

by	means	of	the	first	the	needle	is	placed	nearly	at	right	angles	to	the
经过	方法	的	这	第一的	这	针	是	放置	几乎	在	正确的	角度	到	这

[mə'rɪdiən] ,

meridian	,
子午线	,

第一种方法是将针头几乎垂直于子午线放置，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ə'dʒʌstmənt] [ɪz] [kəm'pliːtɪd] [baɪ][ðə; ði]['sekənd] .

and	the	adjustment	is	completed	by	the	second	.
和	这	调整	是	完全的	经过	这	第二	.

调整在第二步完成。

” [ɑːn]['veriɪŋ; 'væriɪŋ][ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [kə'nektɪŋ] ['waɪər][ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrkɪt] ,

”	On	varying	the	length	of	the	connecting	wire	of	the	circuit	,
”	在	变化	这	长度	的	这	连接	金属丝	的	这	电路	,

“通过改变电路连接线的长度，

['kʌmɪŋ] [faʊnd] [ðə; ði] [dɪf'lekʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði]['mʌltɪplaɪər]['niːd(ə)l][tuː; tə][biː; bi][ɪn][ə; eɪ] ['nɪrli]

Cumming	found	the	deflections	of	the	multiplier	needle	to	be	in	a	nearly
卡明	成立	这	挠度	的	这	乘数	针	到	是	在	一个	几乎

[rɪ'sɪprək(ə)l] [rɪ'leɪʃn] .

reciprocal	relation	.
互惠的	关系	.

卡明发现乘数指针的偏转几乎呈倒数关系。

[hiː; hi] [spiːks] [ʌv; əv][ðə; ði] “ [kən'dʌktɪŋ] ['paʊər] [ʌv; əv][ðə; ði]['waɪər] ,

He	speaks	of	the	“	conducting	power	of	the	wire	,
他	说话	的	这	“	进行	力量	的	这	金属丝	,

他谈到了“导线的导电能力”，

” [ænd; ənd] [siːmz] [nɑːt][fɑːr][frʌm; frəm]['vizjuəlaiziŋ] ['oʊmz] [lɔː] , [ʌv; əv] [wɪtʃ] [noʊ] ['pʌblɪʃt] [fɔːrm]

”	and	seems	not	far	from	visualizing	Ohm's	law	,	of	which	no	published	form
”	和	似乎	不是	远的	从	可视化	欧姆的	法律	,	的	哪个	不	已发布	形式

[ə'pɪrd] [ʌn'tɪl] - .

appeared	until	1826	.
出现	直到	-	.

似乎离将欧姆定律可视化并不遥远，而欧姆定律直到 1826 年才以正式形式出现。

['oʊmz] [oʊn] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɜːr; wər] [meɪd] [wɪð; wɪθ] ['veri]

Ohm's	own	experiments	were	made	with	very
欧姆的	自己的	实验	是	制成	和	非常

['sɪmələr] [ˌæpə'rætəs] .

similar	apparatus	.
相似的	设备	.

欧姆自己的实验也是用非常类似的装置进行的。

[kən'klʊʒənz]
Conclusions
结论

结论

[æn; ən] ['efərt] [hæz; həz] [bɪn] [meɪd] [tu:; tə] [ʃoʊ] [ðæt] [ɪ'lektrɪkl] [ɪk'spɛrə,mɛntɝz] ['praɪər][tu:; tə]
An **effort** **has** **been** **made** **to** **show** **that** **electrical** **experimenters** **prior** **to**
一个 努力 有 到过 制成 到 展示 那 电气 实验者 事先的 到
- [dɪ'skʌvəri] [ɪn] - [wɜ:r; wər][ɪn] ['despərət] [ni:d] [ʌv; əv][sʌm; səm] [ɪ'lektrɪkl] ['ɪnstrəmənt]
Oersted's **discovery** **in** **1820** **were** **in** **desperate** **need** **of** **some** **electrical** **instrument**
- 发现 在 - 是 在 绝望的 需要 的 一些 电气 乐器
[fɔ:r; fər][gæl'vænɪk][ɔ:r][vɒl'teɪɪk] ['sɜ:rkɪt] [ðæt] [wʊd] [kəm'baɪn] [,sensə'tɪvəti] ,
for **galvanic** **or** **voltaic** **circuits** **that** **would** **combine** **sensitivity** **,**
为了 电化学 或者 伏特 电路 那 会 结合 敏感性 ,

有人试图证明，在奥斯特于 1820 年发现伏打电现象之前，电学实验者迫切需要一种能够兼具灵敏度的电学仪器，用于电化学或伏打电路。

[sɪm'plɪsəti] , [rɪ,laɪə'bɪləti] , [ænd; ənd] [kwɪk] [rɪ'spɑ:ns] .
simplicity **,** **reliability** **,** **and** **quick** **response** **.**
简单 , 可靠性 , 和 快的 回复 .

简单易用、可靠稳定、响应迅速。

[[,pi: 'dʒi:] -]
[**Pg** **136** **]**
[页 -]

[第136页]

[ðə; ði] ['nɪrli] [,saɪm(ə)l'teɪniəs][kri'eɪʃ(ə)n][baɪ] - ,
The **nearly** **simultaneous** **creation** **by** **Schweigger** **,**
这 几乎 同时 创建 经过 - ,

施魏格尔几乎同时创作了

- [ænd; ənd] ['kʌmɪŋ] [ʌv; əv][æn; ən] [ə'reɪndʒmənt] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv][ə; eɪ][kɔɪl][ʌv; əv]['waɪər]
Poggendorf **and** **Cumming** **of** **an** **arrangement** **consisting** **of** **a** **coil** **of** **wire**
- 和 卡明 的 一个 安排 由 的 一个 线圈 的 金属丝
[ænd; ənd][ə; eɪ] ['kʌmpəs] ['ni:d(ə)l][prə'vaɪdɪd][ðə; ði][fɜ:rst] ['prɪmətɪv] ['vɜ:rʒ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] [dɪ'vaɪs] [tu:; tə]
and **a** **compass** **needle** **provided** **the** **first** **primitive** **version** **of** **a** **device** **to**
和 一个 罗盘 针 假如 这 第一的 原始 版本 的 一个 设备 到
[fɪl] [ðæt] [ni:d] .
fill **that** **need** **.**
充满 那 需要 .

Poggendorf 和 Cumming 设计的由线圈和指南针组成的装置，提供了满足这一需求的第一个原始版本。

['fɪgjər] [eɪt] . — [kəm'pli:tli] ['ju:sləs] [ə'reɪndʒmənt] [ʌv; əv]['vɜ:rtɪk(ə)l][kɔɪl][ænd; ənd][,hɔ:rɪ'zɑ:nt(ə)l] ,
Figure **8** **.** **—** **Completely** **useless** **arrangement** **of** **vertical** **coil** **and** **horizontal** **,**
数字 8 . — 完全地 无用 安排 的 垂直的 线圈 和 水平的 ,
[ʌn'mægnɪtaɪzd] ['ni:d(ə)l] ,
unmagnetized **needle** **,**
未磁化的 针 ,

图 8.—垂直线圈和水平未磁化针的完全无用的组合，

[prɪ'zentɪd] [ɪn][ðə; ði] ['edɪnbərə] [,fɪlə'sɑ:fɪk(ə)l] ['dʒɜ:rn(ə)l][ʌv; əv] - [æz; əz] " - ['gælvə,noʊ]
presented **in** **the** **Edinburgh** **Philosophical** **Journal** **of** **1821** **as** **"** **Poggendorf's** **Galvano**
- [mæg'netɪk] [kən'densər] .
- **Magnetic** **Condenser** **.**
- 磁的 冷凝器 .

1821 年在《爱丁堡哲学杂志》上发表，标题为"波根多夫的电流磁电容器"。

”	['ɔ:lmoʊst]	['evri]	['æspekt][ʌv; əv]	-	['ɪnstrəmənt]	[hæz; həz]	[bɪn]	[ˌɪnkə'rektli]	[ˌreprɪ'zentɪd]	.
”	**Almost**	**every**	**aspect**	**of**	**Poggendorf's**	**instrument**	**has**	**been**	**incorrectly**	**represented**	**.**
”	几乎	每一个	方面	的	-	乐器	有	到过	错误地	代表	.

“波根多夫的乐器的几乎每个方面都被错误地描述了。”

[ˌaɪ 'ti:]	[ə'pɪrz]	[ðæt]	-	[ɪz]	['klɪrli]	[ɪn'taɪtld]	[tu:; tə]	['kredɪt][fɔ:r; fər]	['æbsəlu:t]	[praɪ'ɔ:rəti][ɪn]
It	**appears**	**that**	**Schweigger**	**is**	**clearly**	**entitled**	**to**	**credit**	**for**	**absolute**	**priority**	**in**
它	出现	那	-	是	清楚地	标题	到	信用	为了	绝对	优先事项	在

[ðə; ði]	[dɪ'skʌvəri]	,
the	**discovery**	**,**
这	发现	,

看来施韦格显然有权获得该项发现的绝对优先权。

[bʌt; bət][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l]	['sɔ:rsɪz]	[sə'dʒest]	[ðæt]	[bəuθ][hɪz; ɪz]	[ˌʌndər'stændɪŋ]	[ʌv; əv][ðə; ði]	[dɪ'vaɪs]
but	**the**	**original**	**sources**	**suggest**	**that**	**both**	**his**	**understanding**	**of**	**the**	**device**
但	这	原来的	来源	建议	那	两个都	他的	理解	的	这	设备

[ænd; ənd][ðə; ði]	['sʌbsɪkwənt]	[rɪ'sɜ:rtʃɪz]	[hi:; hi]	[pər'fɔ:rmd]	[wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'ti:][wɜ:r; wər]	['mɑ:rkɪdli]	[ɪn'fɪriər]
and	**the**	**subsequent**	**researches**	**he**	**performed**	**with**	**it**	**were**	**markedly**	**inferior**
和	这	随后的	研究	他	执行	和	它	是	明显地	下

[tu:; tə]	[ðoʊz]	[ʌv; əv][ðə; ði]	['ʌðər]	[ˌɪndɪ'pendənt]	[dis'kʌvərə]	.
to	**those**	**of**	**the**	**other**	**independent**	**discoverers**	**.**
到	那些	的	这	其他	独立的	发现者	.

但原始资料表明，他对这种装置的理解以及随后用它进行的研究都明显逊于其他独立发现者。

[ɪn]	['ju:zɪŋ][ðə; ði][dʒə'nerɪk]['leɪb(ə)l]	,	“	-	['mʌltɪplaɪər]	,
In	**using**	**the**	**generic**	**label**	**,**	**“**	**Schweigger's**	**Multiplier**	**,**
在	使用	这	通用的	标签	,	“	-	乘数	,

在使用通用标签“施韦格乘数”时，

”	[ðer; ðər][hæv; həv]	[bɪn]	[hɪ'stɔ:rɪk(ə)l][ɪg'zæmpəlz][ʌv; əv]	[ə'trɪbju:tɪŋ]	[tu:; tə]	-	[kən'sɪdərəbli]
”	**there**	**have**	**been**	**historical**	**examples**	**of**	**attributing**	**to**	**Schweigger**	**considerably**
”	那里	有	到过	历史	示例	的	归因	到	-	相当

[mɔ:r]	[səˌfɪstɪ'keɪʃn]	[ðæn; ðən][ɪz]['dʒʌstɪfaɪd]	.
more	**sophistication**	**than**	**is**	**justified**	**.**
更多的	复杂	比	是	合理的	.

“历史上曾有将施魏格尔的复杂程度过高归于他的例子，而这并非事实。”

['fɪgjər]	['sɛvən]	[ʃoʊz]	[æn; ən]	['ɪnstrəmənt]	[dɪ'zaɪnd]	[baɪ]	['ɜ:rsted]	[ɪn]	-	,
Figure	**7**	**shows**	**an**	**instrument**	**designed**	**by**	**Oersted**	**in**	**1823**	**,**
数字	7	演出	一个	乐器	设计	经过	奥斯特	在	-	,

图7所示为奥斯特于1823年设计的一种仪器，

[	-	]	[wɪtʃ]	[hi:; hi]	[sez]	“	['difəz]	[ɪn]['oʊnli]['maɪnər]	[pə'tiku:ləz]	[frʌm; frəm]	[ðæt]	[ʌv; əv][em]	.
[	**20**	**]**	**which**	**he**	**says**	**“**	**differs**	**in**	**only**	**minor**	**particulars**	**from**	**that**	**of**	**M**	**.**
[	-	]	哪个	他	说道	“	不同	在	仅有的	次要的	细节	从	那	的	M	.

-	.
Schweigger	**.**
-	.

[20] 他说，这“与施魏格尔先生的著作只有一些细微的不同之处。

”	[ɑ:n]	[kəm'pɛrɪŋ]	['fɪgjər]	['sɛvən][wɪð; wɪθ]	['fɪgjərz]	[θri:]	,	[fɔ:r]	,	[ɔ:r][faɪv]	,	[ðə; ði][rɪ'mɑ:rk]	[si:mz]	['oʊvərli]
”	**On**	**comparing**	**figure**	**7**	**with**	**figures**	**3**	**,**	**4**	**,**	**or**	**5**	**,**	**the**	**remark**	**seems**	**overly**
”	在	比较	数字	7	和	数据	3	,	4	,	或者	5	,	这	评论	似乎	过于

['dʒenərəs]	.
generous	**.**
慷慨的	.

“将图 7 与图 3、图 4 或图 5 进行比较，这种说法似乎过于宽容了。

[ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv][ðə; ði]['mʌltɪplaɪər] ['ɪnstrʊmənts] [hæz; həz][hæd; həd][ɪts] [fer] [ʃer] [ʌv; əv]

The	history	of	the	multiplier	instruments	has	had	its	fair	share	of
这	历史	的	这	乘数	仪器	有	有	它是公平的		分享	的

[ɪ'roʊniəs] [rɪ'pɔːrts][ænd; ənd] [ˌmɪs'liːdɪŋ] [kluːz] .

erroneous	reports	and	misleading	clues	.
错误	报告	和	误导性的	线索	.

乘数工具的历史充斥着大量的错误报道和误导性线索。

[ə; eɪ] [faɪn] [ɪg'zæmp(ə)l][ɪz][ðə; ði] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['fɪgjər] [eɪt] ,

A	fine	example	is	the	illustration	of	figure	8	,
一个	美好的	例子	是	这	插图	的	数字	8	,

图 8 的插图就是一个很好的例子，

['teɪkən][frʌm; frəm] [wʌt] [ɪz]['ɔːf(ə)n]['kwoʊtɪd][æz; əz][ðə; ði][fɜːrst][rɪ'pɔːrt][ɪn] ['ɪŋglɪʃ] [ɑːn] - “

taken	from	what	is	often	quoted	as	the	first	report	in	English	on	Poggendorf's	“
已采取	从	什么	是	经常	引	作为	这	第一的	报告	在	英语	在	-	“

['gælvəˌnoʊ] - [mæg'netɪk] [kən'densər] . ” [-]

Galvano	-	Magnetic	Condenser	.	”	[	31	]
加尔瓦诺	-	磁的	冷凝器	.	”	[	-	]

摘自经常被引用的关于波根多夫“电流磁电容器”的第一份英文报告。[31]

[ðə; ði] [sketʃ] [ɪz][ðə; ði] ['ɛdɪtɚz] [ɪnˌtɜːrprə'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['vɜːrb(ə)l] [dɪ'skrɪpʃn] ['gɪv(ə)n][hɪm; ɪm][baɪ]

The	sketch	is	the	editor's	interpretation	of	a	verbal	description	given	him	by
这	草图	是	这	编辑的	解释	的	一个	口头	描述	给定	他	经过

[ə; eɪ] ['vɪzɪtɪŋ] ['deɪnɪʃ] ['kemɪst] [huː] ,

a	visiting	Danish	chemist	who	,
一个	访问	丹麦语	化学家	WHO	,

这幅草图是编辑根据一位来访的丹麦化学家的口头描述所作的诠释，这位化学家当时是这么说的。

[ɪn][tɜːrn] , [hæd; həd] [rɪ'siːvd] [ðə; ði][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][ɪn][ə; eɪ] ['letər] [frʌm; frəm] ['ɜːrsted] .

in	turn	,	had	received	the	information	in	a	letter	from	Oersted	.
在	转动	,	有	已收到	这	信息	在	一个	信	从	奥斯特	.

而他则是在奥斯特德的一封信中得知了这一信息。

[ˌaɪ 'tiː] [in'kɔːpəreɪts] , ['feɪθf(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] , [ə; eɪ] “ ['spaɪrəl]['waɪər] . . . [ɪ'stæblɪʃt]

It	incorporates	,	faithful	to	the	description	,	a	“	spiral	wire	.	.	.	established
它	包含	,	忠实	到	这	描述	,	一个	“	螺旋	金属丝	.	.	.	已确立的

['vɜːrtɪkli] ,

vertically	,
垂直方向	,

正如描述的那样，它包含了一根“垂直设置的螺旋线”，

” [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['niːd(ə)l] “ [ɪn][ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði]['spaɪrəl] ,

”	with	a	needle	“	in	the	axis	of	the	spiral	,
”	和	一个	针	“	在	这	轴	的	这	螺旋	,

用针“沿着螺旋线的轴线”，

” [jet] [baɪ] [ˌmɪsʌndər'stændɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]['æksiəl] [rɪ'leɪʃnz] [ænd; ənd][ʌv; əv][ðə; ði]['reɪʃioʊ][ʌv; əv]

”	yet	by	misunderstanding	of	the	axial	relations	and	of	the	ratio	of
”	然而	经过	误解	的	这	轴向	关系	和	的	这	比率	的

[leŋkθ; leŋθ][tuː; tə][daɪ'æmɪtər][fɔːr; fər][ðə; ði][kɔɪl] ,

length	to	diameter	for	the	coil	,
长度	到	直径	为了	这	线圈	,

然而，由于对线圈的轴向关系和长径比的误解，

[ə; eɪ] [kəm'pliːtli] ['miːnɪŋləs] [ə'reɪndʒmənt] [hæz; həz] [rɪ'zʌltɪd] .

a	completely	meaningless	arrangement	has	resulted	.
一个	完全地	无意义的	安排	有	结果	.

结果产生了一项完全毫无意义的安排。

[ðə; ði][kən'fjuːʒ(ə)n][ɪz] [kɔm'paundid] [baɪ][ðə; ði] ['spesifaiiŋ] [ʌv; əv][æn; ən] [ʌn'mægnɪtaɪzd] ['niːd(ə)l] .

The	confusion	is	compounded	by	the	specifying	of	an	unmagnetized	needle	.
这	困惑	是	复合	经过	这	指定	的	一个	未磁化的	针	.

指定使用非磁性针头，更加剧了这种混乱。

- [ænd; ənd] - , [θruː] [ðer; ðər][ˌedɪ'tɔːriəl][pə'ziʃənz] ,

Schweigger	and	Poggendorf	,	through	their	editorial	positions	,
-	和	-	,	通过	他们的	社论	职位	,

施韦格尔和波根多夫通过他们的编辑职位，

[wɜːr; wər] [ə'mʌŋ] [ðə; ði][best] [noʊn] [ʌv; əv][ɔːl] [ˌjʊrə'piːən] ['saɪəntɪsts][fɔːr; fər] ['sevrəl] ['dekeɪdz] .

were	among	the	best	known	of	all	European	scientists	for	several	decades	.
是	之中	这	最好的	已知	的	全部	欧洲的	科学家	为了	一些	几十年	.

在长达几十年的时间里，他们一直是欧洲最知名的科学家之一。

[ɑːn][wʌn]['beɪsɪs][ɔːr] [ə'nʌðər] [ðer; ðər] [repjʊ'teɪʃnz] [ɑːr; ər]['fɜːrmli] [ɪ'stæblɪʃt] .

On	one	basis	or	another	their	reputations	are	firmly	established	.
在	一	基础	或者	其他	他们的	声誉	是	牢牢	已确立的	.

他们的声誉无论从哪个方面来说都已牢固确立。

[kəm'pærɪsn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'kaʊnts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːrli] “ ['mʌltɪˌplaɪərz] , ” [haʊ'evər] ,

Comparison	of	the	accounts	of	the	early	“	multipliers	,	”	however	,
比较	的	这	账户	的	这	早期的	“	乘数	,	”	然而	,

[sə'dʒests; səg'dʒests] [ðæt] [ðə; ði] ['revərənd] [dʒeɪmz] ['kʌmɪŋ] ,

suggests	that	the	Reverend	James	Cumming	,
建议	那	这	牧师	詹姆斯	卡明	,

然而，对早期“倍增者”的记述进行比较后发现，詹姆斯·卡明牧师

[prə'fesər] [ʌv; əv] ['kemɪstri] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv] ['keɪmbrɪdʒ] , [wʌz; wəz][ə; eɪ] ['veri]

professor	of	chemistry	at	the	University	of	Cambridge	,	was	a	very
教授	的	化学	在	这	大学	的	剑桥	,	曾是	一个	非常

[pər'septɪv] [fə'lɑːsəfər] .

perceptive	philosopher	.
有洞察力的	哲学家	.

这位剑桥大学的化学教授是一位非常有洞察力的哲学家。

[ðɪs] [wʌz; wəz] [wel] [ˌʌndər'stʊd] [baɪ][dʒiː] . [tiː] . ['bɛtəni] [huː] [roʊt] [ɪn][ðə; ði] ['dɪkʃəneri] [ʌv; əv]

This	was	well	understood	by	G	.	T	.	Bettany	who	wrote	in	the	Dictionary	of
这	曾是	出色地	理解	经过	G	.	T	.	贝塔尼	WHO	写道	在	这	字典	的

['næʃ(ə)nəl] [baɪ'ɑːgrəfi] [ðæt] ['kʌmɪŋz] ['ɜːrli] ['pepərz] “ [ðoʊ] [ɪk'striːmli] [ˌʌnprɪ'tenʃəs] ,

National	Biography	that	Cumming's	early	papers	“	though	extremely	unpretentious	,
国家的	传	那	卡明斯	早期的	文件	“	尽管	极其	朴实无华	,

这一点被G.T.贝塔尼充分理解，他在《国家人物传记辞典》中写道，卡明斯的早期文章“虽然极其朴实无华，

” [wɜːr; wər] “ ['lændmɑːks] [ɪn][ɪˌlektroʊ'mægnətɪzəm][ænd; ənd] [ˌθɜːrmoʊˌɪlek'trɪsəti] , ” [ænd; ənd] [kən'kluːdid]

”	were	“	landmarks	in	electromagnetism	and	thermoelectricity	,	”	and	concluded
”	是	“	地标	在	电磁学	和	热电	,	”	和	结束

[ðæt] :

that	:
那	:

”是“电磁学和热电学领域的里程碑”，并得出结论：

“ [hæd; həd][hiː; hi] [bɪn] [mɔːr] [æm'bɪʃəs] [ænd; ənd][ʌv; əv] [les] [ʌn'sɜːrt(ə)n] [helθ] ,

“	Had	he	been	more	ambitious	and	of	less	uncertain	health	,
“	有	他	到过	更多的	雄心勃勃	和	的	较少的	不确定	健康	,

“如果他更有抱负，身体也更健康一些，

[hɪz; ɪz] ['klɪrnəs] [ænd; ənd][græsp][ænd; ənd][hɪz; ɪz] [greɪt] ['æptɪtuːd] [fɔːr; fər] ['riːsɜːrtʃ] [maɪt] [hæv; həv]

his	clearness	and	grasp	and	his	great	aptitude	for	research	might	have
他的	清晰度	和	抓牢	和	他的	伟大的	能力倾向	为了	研究	可能	有

['kærid] [hɪm; ɪm]['ɪntuː][ðə; ði] [frʌnt] [ræŋk][ʌv; əv] [dis'kʌvərə] .

carried	him	into	the	front	rank	of	discoverers	.
携带	他	进入	这	正面	秩	的	发现者	.

他思路清晰、理解力强，而且非常有研究天赋，本可以让他跻身顶尖发现者之列。

" [æk'nɑłɪdʒmənts]

"	ACKNOWLEDGMENTS
"	致谢

致谢

[aɪ] [wɪʃ] [tuː; tə] [θæŋk] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['rɑːbərt][piː] . - ,

I	wish	to	thank	Dr	.	Robert	P	.	Multhauf	,
我	希望	到	感谢	博士	.	罗伯特	P	.	-	,

我要感谢罗伯特·P·穆尔索夫博士，

['tʃermən] [ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'pɑːrtmənt] [ʌv; əv] ['saɪəns] [ænd; ənd] [tek'nɑːlədʒi] [ɪn][ðə; ði]

chairman	of	the	Department	of	Science	and	Technology	in	the
主席	的	这	部门	的	科学	和	技术	在	这

[smɪθ'soʊniːən, smɪ'soʊniːən] [ˌɪnstɪ'tuːʃənz] [mju'ziːəm][ʌv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɑːlədʒi] ,

Smithsonian	Institution's	Museum	of	History	and	Technology	,
史密森尼	机构的	博物馆	的	历史	和	技术	,

史密森学会历史与技术博物馆科学技术部主任

[fɔːr; fər] [ɪn'kɜːrɪdʒmənt] [ɪn][ðə; ði] ['raɪtɪŋ] [ʌv; əv] [ðɪs] ['peɪpər][ænd; ənd][fɔːr; fər][ðə; ði][prə'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv]

for	encouragement	in	the	writing	of	this	paper	and	for	the	provision	of
为了	鼓励	在	这	写作	的	这	纸	和	为了	这	条款	的

[ˌɑːpər'tuːnəti] [tuː; tə] [kən'sʌlt] [ðə; ði] [ə'proʊpriət] ['sɔːrsɪz] .

opportunity	to	consult	the	appropriate	sources	.
机会	到	咨询	这	合适的	来源	.

感谢他们在撰写本文过程中给予的鼓励，以及提供查阅相关资料的机会。

[tuː; tə]['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['dʌbljuː] . [dʒeɪmz] [kɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'merɪkən] ['ɪnstɪtuːt] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] ,

To	Dr	.	W	.	James	King	of	the	American	Institute	of	Physics	,
到	博士	.	W	.	詹姆斯	国王	的	这	美国人	研究所	的	物理	,

致美国物理学会的W·詹姆斯·金博士：

[aɪ][ˌeɪ 'em]['greɪtf(ə)l][fɔːr; fər] ['meni] [prə'vɑːkətɪv] [dɪs'kʌʃnz] [ɑːn] [ðɪs] [ænd; ənd] [rɪ'leɪtɪd] ['tɑːpɪks] .

I	am	grateful	for	many	provocative	discussions	on	this	and	related	topics	.
我	是	感激的	为了	许多	挑衅	讨论	在	这	和	有关的	主题	.

我非常感谢大家就此及相关话题展开的诸多富有启发性的讨论。

['futnəuts] : [[wʌn]]

FOOTNOTES	:	[	1	]
脚注	:	[	1	]

脚注：[1]

[ə; eɪ] . ['voʊltə] , " [ɑːn][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪk'saɪtɪd][baɪ][ðə; ði] [mɪr] ['kɑːntækt][ʌv; əv] [kən'dʌktɪŋ]

A	.	Volta	,	"	On	the	Electricity	Excited	by	the	Mere	Contact	of	Conducting
一个	.	伏特	,	"	在	这	电	兴奋的	经过	这	仅仅	接触	的	进行

['sʌbstənsiz] [ʌv; əv] ['dɪfrənt] [kaɪndz] ,

Substances	of	Different	Kinds	,
物质	的	不同的	种类	,

A. 伏特，"论不同种类导电物质仅仅接触所激发出的电"，

" [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [træn'zækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ʌv; əv] ['lʌndən] (-) , ['vɑːl] .

"	Philosophical	Transactions	of	the	Royal	Society	of	London	(	1800	)	,	vol	.
"	哲学	交易	的	这	皇家	社会	的	伦敦	(	-	)	,	卷	.

《伦敦皇家学会哲学汇刊》（1800 年），第 1 卷。

- , [piː'piː] . - - - . [[ˌtuː'tuː]]
90 , pp . 403 - 431 . [2]
- , pp . - - - . [2]

90，第403-431页。[2]

[sʌm; səm]['lɪt(ə)l] - [noʊn] [bʌt; bət] [dɪ'laɪtf(ə)l] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ɪn][ðə; ði] [ˌpriː'hɪstri] [ʌv; əv]
Some little - known but delightful observations in the prehistory of
一些 小的 - 已知 但 愉快 观察 在 这 史前时期 的

[ɪˌlektroʊ'mægnətɪzəm][ɑːr; ər] [dɪ'skraɪbd] [ɪn][ə; eɪ] ['letər] ['rɪt(ə)n] [baɪ][dʒiː] . ['dʌbljuː] . ['ʃɪlɪŋ] [frʌm; frəm]
electromagnetism are described in a letter written by G . W . Schilling from
电磁学 是 描述 在 一个 信 书面 经过 G . W . 席林 从

['lʌndən] [tuː; tə][ðə; ði][bɜːr'lɪn] [ə'kædəmi] [ɑːn][dʒʊ'laɪ][eɪt] , - ,
London to the Berlin Academy on July 8 , 1769 ,
伦敦 到 这 柏林 学院 在 七月 8 , - ,

1769 年 7 月 8 日，G.W. Schilling 从伦敦写给柏林科学院的一封信中，描述了电磁学史前时期一些鲜为人知但令人愉悦的观察结果。

['pʌblɪʃt] [æz; əz] “ [suə][lez] - [diː] - - ” [[ˌnuː'voʊ] [me'mwɑːrz][diː]
published as “ Sur les phénomènes de l'Anguleil Tremblante ” [Nouveaux Mémoires de
已发布 作为 “ 苏尔 莱斯 - 德 - - ” [新 回忆录 德

- [rɔi'æl] ['di'i'es]['saɪənsəz, 'saɪənsɪz][et] [belz] - ['lɛtrəz] ,
l'Académie Royale des Sciences et Belles - Lettres ,
- 皇家 德斯 科学 等 美女们 - 字母 ,

出版为“Sur les phénomènes de l'Anguleil Tremblante” [Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres，

- ([bɜːr'lɪn] , -) , [piː'piː] .
1770 (Berlin , 1772) , pp .
- (柏林 , -) , pp .

1770（柏林，1772 年），第 1770 页。

- - -] , [trænz'leɪtəd, træn'sleɪtɪd][tuː; tə] [frentʃ] [frʌm; frəm][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l]['dʒɜːrmən] .
68 - 74] , translated to French from the original German .
- - -] , 翻译 到 法语 从 这 原来的 德语 .

68-74]，由德语原文翻译成法语。

[ðə; ði] ['letər] [rɪ'kaʊnts] [ə; eɪ] ['mʌltɪtuːd] [ʌv; əv][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments]
The letter recounts a multitude of experiments
这 信 叙述 一个 民众 的 实验

[wɪð; wɪθ] ['veriəs] [ɪ'lektrɪk] ['iːlz] .
with various electric eels .
和 各种各样的 电的 鳗鱼 .

信中详细描述了对各种电鳗进行的大量实验。

[ðə; ði] [tuː] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['ɪntrəst] [ɑːr; ər] [ðæt] [ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv]['aɪərn][held]
The two observations of electromagnetic interest are that a piece of iron held
这 二 观察 的 电磁 兴趣 是 那 一个 片 的 铁 握住

[baɪ][ðə; ði][hænd][ɪn][ðə; ði] [iːlz] [tæŋk][kʊd; kəd][biː; bi][felt] ['kwɪvərɪŋ] ['iːv(ə)n] [wen] [ðə; ði] [fɪʃ] [wʌz; wəz]
by the hand in the eel's tank could be felt quivering even when the fish was
经过 这 手 在 这 鳗鱼的 坦克 可以 是 毛毡 颤抖 甚至 什么时候 这 鱼 曾是

['steɪʃəneri] ['sevrəl] [ɪntʃɪz] [ə'weɪ] ,
stationary several inches away ,
静止的 一些 英寸 离开 ,

两项与电磁学相关的观察结果是：即使鳗鱼静止不动地站在几英寸外，用手拿着放在鳗鱼缸里的一块铁也能感觉到它在颤动；

[ænd; ənd][ə; eɪ] ['kʌmpəs] ['niːd(ə)l] [ʃoʊd] [ə; eɪ] [dɪ'flekʃn] , [bəuθ][ɪn][ðə; ði]['wɔːtər] [nɪr] [ðə; ði] [fɪʃ] ,
and a compass needle showed a deflection , both in the water near the fish ,
和 一个 罗盘 针 显示 一个 偏转 , 两个都 在 这 水 靠近 这 鱼 ,

指南针的指针在鱼附近的水中也出现了偏转。

[ænd; ənd][ˌaʊtˈsaɪd][ðə; ði][tæŋk] , [ˈɔːlsoʊ][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [fɪʃ] [ˈsteɪʃəneri] . [[θriː]]
and **outside** **the** **tank** **,** **also** **with** **the** **fish** **stationary** **.** **[** **3** **]**
和 外部 这 坦克 , 还 和 这 鱼 静止的 . [3]

在鱼缸外，鱼也保持静止不动。[3]

[ˈeɪbrəhæm] [ˈbenɪt] , [ˌfɪləˈsɑːfɪk(ə)l] [trænˈzækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈrɔɪəl] [səˈsaɪəti][ʌv; əv] [ˈlʌndən] (-) ,
Abraham **Bennet** **,** **Philosophical** **Transactions** **of** **the** **Royal** **Society** **of** **London** **(** **1787** **)** **,**
亚伯拉罕 贝内特 , 哲学 交易 的 这 皇家 社会 的 伦敦 (-) ,
[piː] . - . [[fɔːr]]
p **.** **26** **.** **[** **4** **]**
p . - . [4]

Abraham Bennet，《伦敦皇家学会哲学汇刊》（1787 年），第 26 页。[4]

[ɑːp] . [sɪt] .
Op **.** **cit** **.**
操作 . 引用 .

同上。

([ˈfʊtnoʊt] [wʌn]) , [piː] . - . [[faɪv]]
(**footnote** **1** **)** **,** **p** **.** **403** **.** **[** **5** **]**
(脚注 1) , p . - . [5]

（脚注 1），第 403 页。[5]

[ˌfɪləˈsɑːfɪk(ə)l] [ˈmægəziːn] (-) , [ˈvɑːl] .
Philosophical **Magazine** **(** **1800** **)** **,** **vol** **.**
哲学 杂志 (-) , 卷 .

哲学杂志（1800 年），第 1 卷

[ˈsɛvən] , [piːˈpiː] . - - - .
7 **,** **pp** **.** **289** **-** **311** **.**
7 , pp . - - - .

7，第 289-311 页。

[[fɔːr; fər][ə; eɪ][fækˈsɪməli][ˈriːprɪnt; ˌriːˈprɪnt] , [siː] [gælˈvaːni] - [ˈvoʊltə] ([bəːn] [dɪbnɝz] [ˈbɝːndi] [ˈlaɪbreri]
[**For** **a** **facsimile** **reprint** **,** **see** **Galvani** **-** **Volta** **(** **Bern** **Dibner's** **Burndy** **Library**
[为了 一个 传真 重印 , 看 伽伐尼 - 伏特 (伯尔尼 迪布纳的 伯恩迪 图书馆
[ˌpʌblɪˈkeɪʃ(ə)n][noʊ] . [ˈsɛvən]) , [ˈnɔːwɔːk] , [kəˈnetɪkət] , - .] [[sɪks]]
Publication **No** **.** **7** **)** **,** **Norwalk** **,** **Connecticut** **,** **1952** **.** **]** **[** **6** **]**
发布 不 . 7) , 诺沃克 , 康涅狄格州 , - .] [6]

[有关影印本，请参阅 Galvani-Volta（Bern Dibner's Burndy Library Publication No. 7），康涅狄格州诺沃克，1952 年。] [6]

[ˈmaɪk(ə)l] [ˈfærədeɪ] , [ɪkˌsperɪˈment(ə)l] [rɪˈsɜːrtʃɪz] [ɪn] [ɪˌlekˈtrɪsəti] , [ˈvɑːl] . [wʌn] ([ˈlʌndən] , -) ,
Michael **Faraday** **,** **Experimental** **Researches** **in** **Electricity** **,** **vol** **.** **1** **(** **London** **,** **1839** **)** **,**
迈克尔 法拉第 , 实验 研究 在 电 , 卷 . 1 (伦敦 , -) ,
[ˈpærəgræf] - , [ˈdeɪtɪd][ˈdʒænjueri] - . [[ˈsɛvən]]
paragraph **739** **,** **dated** **January** **1834** **.** **[** **7** **]**
段落 - , 日期 一月 - . [7]

迈克尔·法拉第，《电学实验研究》第 1 卷（伦敦，1839 年），第 739 段，日期为 1834 年 1 月。[7]

[ˈɪbɪd] . , [sek] . - . [[eɪt]]
Ibid **.** **,** **sec** **.** **741** **.** **[** **8** **]**
同上 . , 秒 . - . [8]

同上，第 741 节。[8]

[dʒeɪmz] [ˈkʌmɪŋ] , “ [ɑːn][ðə; ði][ˌæplɪˈkeɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˈmægnətɪzəm][æz; əz][ə; eɪ] [ˈmeʒər] [ʌv; əv]
James **Cumming** **,** **“** **On** **the** **Application** **of** **Magnetism** **as** **a** **Measure** **of**
詹姆斯 卡明 , “ 在 这 应用 的 磁性 作为 一个 措施 的
[ɪˌlekˈtrɪsəti] ,
Electricity **,**
电 ,

James Cumming，“论磁力作为电学测量方法的应用”，

” [træn'zækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['keɪmbrɪdʒ] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [sə'saɪəti] (-) , ['vɑːl] .
” **Transactions of the Cambridge Philosophical Society (1821) , vol .**
” 交易 的 这 剑桥 哲学 社会 (-) , 卷 .

《剑桥哲学学会会刊》（1821 年），第 1 卷。

[wʌn] , [piː'piː] . - - - .
1 , pp . 282 - 286 .
1 , pp . - - - .

1，第282-286页。

[['ɔːlsoʊ] ['pʌblɪʃt] [ɪn] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['mægəziːn] (-) , ['vɑːl] .
[Also published in Philosophical Magazine (1822) , vol .
[还 已发布 在 哲学 杂志 (-) , 卷 .

[亦发表于《哲学杂志》（1822 年），第 1 卷。

- , [piː'piː] . - - - .] [[naɪn]]
60 , pp . 253 - 257 .] [9]
- , pp . - - - .] [9]

60，第253-257页。][9]

[eɪtʃ] . [siː] . ['ɜːrsted] , [ɛksˌpɛrə'mɛntə]['sɜːrkə] - - - [ɪn]['ækjʊm] - (
H . C . Oersted , Experimenta Circa Effectum Conflictus Electrici in Acum Magneticam (
H . C . 奥斯特 , 实验 大约 - - - 在 积累 - (
[ˌkəupən'heigən] , [dʒʊ'laɪ] - , -) . [-]
Copenhagen , July 21 , 1820) . [10]
哥本哈根 , 七月 - , -) . [-]

HC Oersted，《Acum Magneticam 中的电力冲突实验》（哥本哈根，1820 年 7 月 21 日）。[10]

[fʊl] ['diːteɪlz][ʌv; əv] - [wɜːrk][ænd; ənd] [prbli'keiʃnz] [ɑːr; ər][ɪn] ['ɜːrsted] [ænd; ənd][ðə; ði]
Full details of Oersted's work and publications are in Oersted and the
满的 细节 的 - 工作 和 出版物 是 在 奥斯特 和 这
[dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ɪˌlektroʊ'mægnətɪzəm] ([bəːn] [dɪbnɝz] ['bɝːndi] ['laɪbreri][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][noʊ] . -) ,
Discovery of Electromagnetism (Bern Dibner's Burndy Library Publication No . 18) ,
发现 的 电磁学 (伯尔尼 迪布纳的 伯恩迪 图书馆 发布 不 . -) ,

奥斯特的工作和出版物的完整详情见《奥斯特与电磁学的发现》（伯恩·迪布纳的伯恩迪图书馆出版物第18号）。

['nɔːwɔːk] , [kə'netɪkət] , - .
Norwalk , Connecticut , 1961 .
诺沃克 , 康涅狄格州 , - .

康涅狄格州诺沃克，1961年。

[ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] ['lætn] ['vɜːrʒ(ə)n][ænd; ənd][fɜːrst] ['ɪŋglɪʃ] [trænz'leɪʃ(ə)n][ɑːr; ər] [ˌriːprə'djuːst] [ɪn]['aɪsɪs] (
The original Latin version and first English translation are reproduced in Isis (
这 原来的 拉丁 版本 和 第一的 英语 翻译 是 复制品 在 伊西斯 (
-) , ['vɑːl] .
1928) , vol .
-) , 卷 .

原始拉丁文版本和第一个英文译本收录于《伊西斯》（1928 年）第 1 卷。

- , [piː'piː] . - - - . [-]
34 , pp . 435 - 444 . [11]
- , pp . - - - . [-]

34，第 435-444 页。[11]

[ə; eɪ] . [em] . ['æmpɛər] , ['ænˌæliːz][diː] ['tʃɪmi] [et][diː] [fɪ'ziːk] (-) , ['vɑːl] .
A . M . Ampère , Annales de Chimie et de Physique (1820) , vol .
一个 . M . 安培 , 年鉴 德 奇米 等 德 体质 (-) , 卷 .

AM Ampère，化学与体质年鉴 (1820)，卷。

- , [piː] . - .
15 , p . 67 .
- , p . - .

15，第 67 页。

[ðə; ði][wɜːrd] “ [ˌgælvə'nɑːmətər] ” [hæd; həd] [bɪn] [juːst] [mʌtʃ] ['ɜːrliər] [baɪ] ['bɪʃəf] , “ [ɑːn]['gælvənɪzəm]

The	word	“	galvanometer	”	had	been	used	much	earlier	by	Bischof	,	“	On	Galvanism
这	单词	“	电流计	”	有	到过	用过的	很多	早些时候	经过	比肖夫	,	“	在	电流

[ænd; ənd][ɪts]['medɪk(ə)l][ˌæplə'keɪʃ(ə)nz] ,

and	its	Medical	Applications	,
和	它是	医疗的	应用程序	,

“电流计”一词早在比肖夫的《论电流及其医学应用》一书中就已出现。

” [ðə; ði]['medɪk(ə)l][ænd; ənd] ['fɪzɪk(ə)l] ['dʒɜːrn(ə)l] (-) , ['vɑːl]['sɛvən] , [piː] . - ,

”	The	Medical	and	Physical	Journal	(	1802	)	,	vol	7	,	p	.	529	,
”	这	医疗的	和	身体的	杂志	(	-	)	,	卷	7	,	p	.	-	,

《医学与物理杂志》（1802 年），第 7 卷，第 529 页，

[fɔːr; fər][ə; eɪ][fɔːrm][ʌv; əv] ['goʊldlif] [ɪ'lektrəˌskoʊp] [ʃoʊn] [hɪr] [ɪn] ['fɪgjər] [ˌtuː'tuː] ,

for	a	form	of	goldleaf	electroscope	shown	here	in	figure	2	,
为了	一个	形式	的	金箔	验电器	所示	这里	在	数字	2	,

如图 2 所示，这是一种金箔验电器。

[bʌt; bət] [ðɪs] [juːz][ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrd] [dʌz] [nɑːt] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [bɪn] [ə'dɑːptɪd][baɪ] ['ʌðər] . [

but	this	use	of	the	word	does	not	seem	to	have	been	adopted	by	others	.	[
但	这	使用	的	这	单词	做	不是	似乎	到	有	到过	已采用	经过	其他的	.	[

-]

12	]
-	]

但这种用法似乎并没有被其他人采用。[12]

[ɑːp] . [sɪt] .

Op	.	cit	.
操作	.	引用	.

同上。

(['fʊtnoʊt] [sɪks]) , ['pærəgræf] - , ['deɪtɪd]['dʒænjueri] - .

(	footnote	6	)	,	paragraph	283	,	dated	January	1833	.
(	脚注	6	)	,	段落	-	,	日期	一月	-	.

（脚注 6），第 283 段，日期为 1833 年 1 月。

[ə; eɪ]['sɪmələr] ['ætɪtuːd] [wʌz; wəz] [ɪk'sprest] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [jɪr] [baɪ] ['krɪsti] ,

A	similar	attitude	was	expressed	in	the	same	year	by	Christie	,
一个	相似的	态度	曾是	表达	在	这	相同的	年	经过	克里斯蒂	,

同年，克里斯蒂也表达了类似的态度。

[ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [træn'zækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ʌv; əv] ['lʌndən] (-) , ['vɑːl] .

Philosophical	Transactions	of	the	Royal	Society	of	London	(	1833	)	,	vol	.
哲学	交易	的	这	皇家	社会	的	伦敦	(	-	)	,	卷	.

伦敦皇家学会哲学汇刊（1833 年），第 1 卷。

- , [piː] . - : “ [aɪ][ə'dɑːpt][ðə; ði][wɜːrd] ['kɜːrənt] [æz; əz][ə; eɪ] [kən'viːniənt] [moʊd][ʌv; əv] [ɪk'spreʃ(ə)n] ,

123	,	p	.	96	:	“	I	adopt	the	word	current	as	a	convenient	mode	of	expression	,
-	,	p	.	-	:	“	我	采纳	这	单词	当前的	作为	一个	方便的	模式	的	表达	,

123，第 96 页：“我采用‘当前’一词作为一种方便的表达方式，

. . . [bʌt; bət][aɪ] [wʊd] [nɑːt][biː; bi] [kən'sɪdərd] [æz; əz] [ə'dɒpt] ['eni] [ˌθiːə'retɪk(ə)l] [vjuːz] [ɑːn][ðə; ði]

.	.	.	but	I	would	not	be	considered	as	adopting	any	theoretical	views	on	the
.	.	.	但	我	会	不是	是	经过考虑的	作为	收养	任何	理论	浏览	在	这

['sʌbdʒekt] . . . . ” [-]

subject	.	.	.	.	”	[	13	]
主题	.	.	.	.	”	[	-	]

但我并不认为我对此有任何理论观点……”[13]

[sʌm; səm]['prɑːmɪnənt][ɪg'zæmpəlz][ʌv; əv] [ðɪs] ['brevəti][ʌv; əv] ['triːtmənt] [ɑːr; ər][ɪn][iː] . ['hɑːp] ,
Some prominent examples of this brevity of treatment are in E . Hoppe ,
一些 著名的 示例 的 这 简洁 的 治疗 是 在 E . 霍普 ,
[gə'ʃɪxtə] ['dɝː] - (['laɪpsɪg] ,
Geschichte der Elektrizität (Leipzig ,
历史 德尔 - (莱比锡 ,

E. Hoppe, Geschichte der Elektrizität（莱比锡，

-) ; [oʊ] . ['mɑːr] , [gɛʃɪktlɪk] - ['aʊz] ['dɝː] [ɪlɛktroʊtɛknɪk] ([bɜːr'lɪn] ,
1884) ; O . Mahr , Geschichtliche Einzeldarstellungen aus der Elektrotechnik (Berlin ,
-) ; 哦 . 玛尔 , 历史 - 澳大利亚 德尔 电气技术 (柏林 ,
-) ; [ɑːr] . [es] . ['(h)wipl] ,
1941) ; R . S . Whipple ,
-) ; 拉 . S . 惠普尔 ,

1884)； O. Mahr，Geschichtliche Einzeldarstellungen aus der Elektrotechnik（柏林，1941 年)； RS惠普尔，

“ [ðə; ði][ˌevə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] - , ” ['dʒɜːrn(ə)l][ʌv; əv][ˌsaɪən'tɪfɪk] ['ɪnstrʊmənts] (-) ,
“ The Evolution of the Galvonometer , ” Journal of Scientific Instruments (1934) ,
“ 这 进化 的 这 - , ” 杂志 的 科学 仪器 (-) ,
['vɑːl] .
vol .
卷 .

“电流计的演变”，《科学仪器杂志》（1934 年），第 1 卷。

['sɛvən] , [piː'piː] .
7 , pp .
7 , pp .

7，第 7 页

- - - ; ['wɪljəm] ['stɜːrdʒən] , [ˌsaɪən'tɪfɪk] [rɪ'sɜːrtʃɪz] (['beri] , -) ; [ə; eɪ] . ['dʌbljuː] . ['hʌmfriːz] ,
37 - 43 ; William Sturgeon , Scientific Researches (Bury , 1850) ; A . W . Humphreys ,
- - - ; 威廉 鲟 , 科学 研究 (埋葬 , -) ; 一个 . W . 汉弗莱斯 ,

37-43；威廉·斯特金，《科学研究》（伯里，1850 年)；A·W·汉弗莱斯，

“ [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ænd; ənd] ['meʒərmənt] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] , ”
“ The Development of the Conception and Measurement of Electric Current , ”
“ 这 发展 的 这 概念 和 测量 的 电的 当前的 , ”
['æn(ə)lz][ʌv; əv] ['saɪəns] (-) , ['vɑːl] .
Annals of Science (1937) , vol .
志 的 科学 (-) , 卷 .

“电流概念和测量的发展”，《科学年鉴》（1937 年），第 1 卷。

[ˌtuː'tuː] , [piː'piː] . - - - . [-]
2 , pp . 164 - 178 . [14]
2 , pp . - - - . [-]

2，第 164-178 页。[14]

[em] . - , “ - ['dɝː] - - - - - - , ”
M . Speter , “ Klärung der Multiplikator - Prioritätsfrage Schweigger - Poggendorf , ”
M . - , “ - 德尔 - - - - - - , ”
['tsaɪtʃrɪft] [fʊr] - (-) ['vɑːl] .
Zeitschrift für Instrumentenkunde (1937) vol .
杂志 毛皮 - (-) 卷 .

M. Speter，“Klärung der Multiplikator-Prioritätsfrage Schweigger-Poggendorf”，Zeitschrift für Instrumentenkunde (1937) vol.

- , [piː'piː] . - - - . [-]
57 , pp . 29 - 32 . [15]
- , pp . - - - . [-]

57，第 29-32 页。[15]

[tiː] . ['siːˌbɛk] , “ ['uːbər][den] - ['dɝː] - ['kɛtə] ,
T . Seebeck , “ Über den Magnetismus der Galvanischen Kette ,
T . 西贝克 , ” 优步 丹 - 德尔 - 凯特 ,

T. Seebeck，“Über den Magnetismus der Galvanischen Kette，

” ['ɑːpˌhændlʊŋən] ['dɝː] - [ˌækə'dɛmiː] ['dɝː] [ˌvɪsən'ʃɑːftən] [zuː][bɜːr'lɪn] (- - -) ,
” Abhandlungen der Koenigliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1820 - 1821) ,
” abhandlungen 德尔 - 学院 德尔 科学 祖 柏林 (- - -) ,
[piː'piː] . - - - .
pp . 289 - 346 .
pp . - - - .

” 柏林科学学院的资料 (1820-1821)，第 289-346 页。

[ðə; ði] [freɪz] “ - ['mʌltɪplaɪər] ” [ɪz] [juːst] [ɑːn][peɪdʒ] - .
The phrase “ Schweigger's multiplier ” is used on page 319 .
这 短语 “ - 乘数 ” 是 用过的 在 页 - .

“施韦格乘数”一词在第 319 页出现。

[ðə; ði] ['meni] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [ðɪs] ['peɪpər] ['ædɪd]
The many experiments described in this paper added
这 许多 实验 描述 在 这 纸 额外
['lɪt(ə)l][ɔːr] ['nʌθɪŋ] [tuː; tə] [kən'tempərerɪ] [əˌpriːʃi'eɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['mʌltɪplaɪər][æz; əz][æn; ən]
little or nothing to contemporary appreciation of the multiplier as an
小的 或者 没有什么 到 当代的 欣赏 的 这 乘数 作为 一个
['ɪnstrəmənt] . [-]
instrument . [16]
乐器 . [-]

本文描述的许多实验对当时的人们理解乘法器作为一种仪器并没有起到多大作用。[16]

[dʒeɪ] . [es] . [siː] . - , ['dʒɜːrn(ə)l][fʊr] ['tʃɛmi] [ˌju ɛn 'di] [fɪ'ziːk] (-) , ['vɑːl] .
J . S . C . Schweigger , Journal für Chemie und Physik (1821) , vol .
J . S . C . - , 杂志 毛皮 化学 和 物理学 (-) , 卷 .

JSC Schweigger，化学与物理学杂志 (1821)，卷。

- , [piː'piː] . [wʌn] - - , - - - .
31 , pp . 1 - 18 , 35 - 42 .
- , pp . 1 - - , - - - .

31，第 1-18 页，35-42 页。

['peɪdʒɪz][wʌn] - [sɪks][ɑːr; ər][ðə; ði]['peɪpər] [prɪ'zentɪd] [ɪn]['hɑːlə][ɑːn] [sep'tembər] - , - ;
Pages 1 - 6 are the paper presented in Halle on September 16 , 1820 ;
页 1 - 6 是 这 纸 呈现 在 哈莉 在 九月 - , - ;

第 1-6 页是 1820 年 9 月 16 日在哈勒发表的论文；

['peɪdʒɪz]['sɛvən] - - [ɑːr; ər][ðə; ði]['peɪpər] [prɪ'zentɪd] [ɪn]['hɑːlə][ɑːn][noʊ'vembər][fɔːr] , - ,
pages 7 - 18 are the paper presented in Halle on November 4 , 1820 ,
页面 7 - - 是 这 纸 呈现 在 哈莉 在 十一月 4 , - ,

第 7-18 页是 1820 年 11 月 4 日在哈勒发表的论文，

[ænd; ənd]['peɪdʒɪz] - - - [ɑːr; ər] “ [ə; eɪ][fjuː] [ə'dɪʃən(ə)l] [wɜːrdz] .
and pages 35 - 42 are “ a few additional words .
和 页面 - - - 是 “ 一个 很少 额外的 字 .

第 35-42 页是“一些补充文字”。

” [ðə; ði] ['prefəs] [tuː; tə][ðə; ði] [hoʊl] ['vɑːljəm] [ɪz]['deɪtɪd]['dʒænjueri][wʌn] , - .
” The preface to the whole volume is dated January 1 , 1821 .
” 这 前言 到 这 所有的 体积 是 日期 一月 1 , - .

“整卷书的序言日期为 1821 年 1 月 1 日。

[ə; eɪ] ['sʌmwʌt] ['ɜːrliər] ['pʌblɪk] [ə'naʊnsmənt] [rɪ'fɜːrɪŋ] [tuː; tə] - [dɪ'skʌvəri] [ə'pɪrd]
A somewhat earlier public announcement referring to Schweigger's discovery appeared
一个 有些 早些时候 民众 公告 指 到 - 发现 出现
[ɪn][ðə; ði] ['ɔlgəˌmaɪn] [ˌlɪtə'rɑːtʊr] - ['zaɪtəŋ] ([noʊ'vembər] -) ,
in the Allgemeine Literatur - Zeitung (November 1820) ,
在 这 普遍 文学 - 报 (十一月 -) ,

稍早一些，《Allgemeine Literatur-Zeitung》（1820 年 11 月）上曾刊登过一篇提及施韦格尔发现的公开声明。

[noʊ] . - , [koʊlz] .
no . 296 , cols .
不 . - , 列 .

第 296 号，列。

- - - , [bʌt; bət] [ðɪs] [wʌz; wəz] ['lækɪŋ] [ɪn]['diːteɪl][ænd; ənd] [siːmz] [nɑːt][tuː; tə][hæv; həv] [bɪn]
622 - 624 , but this was lacking in detail and seems not to have been
- - - , 但 这 曾是 缺乏 在 细节 和 似乎 不是 到 有 到过
['noʊtɪst] [baɪ]['eni] ['saɪəntɪsts] . [-]
noticed by any scientists . [17]
注意到 经过 任何 科学家 . [-]

622-624，但缺乏细节，似乎没有引起任何科学家的注意。[17]

[piː] . ['ɝːmən] , - [zuː][den] [fɪsɪʃən] - ['diˈi'es][vɑːn] [hɛrn] [prɑːf] .
P . Erman , Umrisse zu den physischen Verhältnissen des von Herrn Prof .
P . 埃尔曼 , - 祖 丹 物理 - 德斯 冯 赫恩 教授 .

P. Erman，Umrisse zu den physchen Verhältnissen des von Herrn Prof.

['ɜːrsted] [ɛntdɛktən] ['ɛlɛkˌtroʊ] - ['kɛmɪʃən] - ([bɜːr'lɪn] , -) .
Oersted entdeckten elektro - chemischen Magnetismus (Berlin , 1821) .
奥斯特 发现 电 - 化学 - (柏林 , -) .

奥斯特电气化学磁学（柏林，1821 年）。

['hɑːp] (['fʊtnoʊt] -) [steɪts] [ðæt] - [bʊk] [wʌz; wəz] ['pʌblɪʃt] [ɪn] [meɪ] ; [haʊ'evər] ,
Hoppe (footnote 13) states that Erman's book was published in May ; however ,
霍普 (脚注 -) 各州 那 - 书 曾是 已发布 在 可能 ; 然而 ,

Hoppe（脚注 13）指出 Erman 的书是在 5 月份出版的；然而，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][ɪn][ə; eɪ] ['letər] ['deɪtɪd]['eɪprəl][θriː] , - , [baɪ] ['ræʃɪg] ,
it is referred to in a letter dated April 3 , 1821 , by Raschig ,
它 是 指 到 在 一个 信 日期 四月 3 , - , 经过 拉西格 ,

拉西格在1821年4月3日的一封信中提到了它，

['ænələn] ['dɝː] [fɪ'ziːk] (-) , ['vɑːl] .
Annalen der Physik (1821) , vol .
安娜伦 德尔 物理学 (-) , 卷 .

物理学年鉴 (1821)，卷。

- , [piː'piː] . - - - . [-]
67 , pp . 427 - 436 . [18]
- , pp . - - - . [-]

67，第 427-436 页。[18]

[ɑːp] . [sɪt] .
Op . cit .
操作 . 引用 .

同上。

(['fʊtnoʊt] -) , ['vɑːl] .
(footnote 16) , vol .
(脚注 -) , 卷 .

(脚注 16)，卷。

- , [piː'piː] . - - - . [-]
32 , pp . 38 - 50 . [19]
- , pp . - - - . [-]

32，第38-50页。[19]

['ænələn] ['dɜ˞ː] [fɪ'ziːk] (-) , ['vɑːl] .
Annalen der Physik (1821) , vol .
安娜伦 德尔 物理学 (-) , 卷 .

物理学年鉴 (1821)，卷。

- , [piː'piː] .
67 , pp .
- , pp .

67，第 67 页

- - - , [ænd; ənd] ['fʊtnoʊt] [ɑːn]['peɪdʒɪz] - - - [ʌv; əv] [seɪm] ['vɑːljəm] .
382 - 426 , and footnote on pages 429 - 430 of same volume .
- - - , 和 脚注 在 页面 - - - 的 相同的 体积 .

382-426，以及同一卷第 429-430 页的脚注。

[ðə; ði] ['fʊtnoʊt] [ə'kʌmpəniz] [ðə; ði]['ɑːrtɪk(ə)l][baɪ] ['ræʃɪg] ['menʃ(ə)nd] [ɪn] ['fʊtnoʊt] - . [-]
The footnote accompanies the article by Raschig mentioned in footnote 17 . [20]
这 脚注 伴随 这 文章 经过 拉西格 提及 在 脚注 - . [-]

脚注 17 中提到的 Raschig 的文章附带了该脚注。[20]

[eɪtʃ] . [siː] . ['ɜːrsted] , “ [suə][lə]['mʌltɪplaɪər][ɪ'lektroʊ] - - [diː][em] . - ,
H . C . Oersted , “ Sur le Multiplier electro - magnetique de M . Schweigger ,
H . C . 奥斯特 , “ 苏尔 勒 乘数 电 - - 德 M . - ,

HC Oersted，“M. Schweigger 的电磁倍增器，

[et][suə] [kɛlks] [ˌæplə'keiʃ(ə)nz] [-] [ɪn] [ə; eɪ] [feɪts] , ” ['ænˌæliːz] [diː] ['tʃɪmi] [et][diː] [fɪ'ziːk] (
et sur quelques applications qu'on en a faites , ” Annales de Chimie et de Physique (
等 苏尔 quelques 应用程序 qu'on 英文 一个 法伊特斯 , ” 年鉴 德 奇米 等 德 体质 (
-) , ['vɑːl] .
1823) , vol .
-) , 卷 .

et sur quelques applications qu'on en a faites，”Annales de Chimie et de Physique (1823)，卷。

- , [piː'piː] . - - - . [-]
22 , pp . 358 - 365 . [21]
- , pp . - - - . [-]

22，第358-365页。[21]

“ [fɛr'zuːxə] [ˌem aɪ 'tiː][dem] - - - ['mʌltəplɪˌkeɪtər] , ” ['ænələn] ['dɜ˞ː] [fɪ'ziːk] (-
“ Versuche mit dem electrisch - magnetischen Multiplicator , ” Annalen der Physik (1821
“ 尝试 密特 民主 - - - 乘数 , ” 安娜伦 德尔 物理学 (-
) , ['vɑːl] .
) , vol .
) , 卷 .

“Versuche mit dem electrisch-magnetischen Multiplicator”，Annalen der Physik (1821)，卷。

- , [piː'piː] . - - - . [-]
67 , pp . 427 - 436 . [22]
- , pp . - - - . [-]

67，第 427-436 页。[22]

[træn'zækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['keɪmbrɪdʒ] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [sə'saɪəti] (-) , ['vɑːl] .
Transactions of the Cambridge Philosophical Society (1821) , vol .
交易 的 这 剑桥 哲学 社会 (-) , 卷 .

剑桥哲学学会会刊（1821 年），第 1 卷。

[wʌn] , [piː'piː] . - - - . [-]
1 , pp . 269 - 278 . [23]
1 , pp . - - - . [-]

1，第 269-278 页。[23]

[ɑːp] . [sɪt] .
Op . cit .
操作 . 引用 .

同上。

(['fʊtnoʊt] [eɪt]) . [-]
(footnote 8) . [24]
(脚注 8) . [-]

（脚注 8）[24]

[ðə; ði]['dʒɜːrmən][wɜːrd] ['kɛtə] [hæz; həz] [bɪn] [trænz'leɪtəd, træn'sleɪtɪd][æz; əz] “ ['sɜːrkɪt] ” [θruː'aʊt] .
The German word Kette has been translated as “ circuit ” throughout .
这 德语 单词 凯特 有 到过 翻译 作为 “ 电路 ” 自始至终 .

德语单词 Kette 在全文中都被翻译为“电路”。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði] [ɪ'kwɪvələns] [ʌv; əv] [ðiːz] [wɜːrdz][ɪz] [klɪr] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ɪn] ['oʊmz] [wɜːrk]
Although the equivalence of these words is clear , for example , in Ohm's work
虽然 这 等价 的 这些 字 是 清除 , 为了 例子 , 在 欧姆的 工作
[ʌv; əv] - ,
of 1826 ,
的 - ,

虽然这些词语的等价性很明显，例如在欧姆 1826 年的著作中，

[ðə; ði]['kɑːntekst][ɪn] [wɪtʃ] ['kɛtə] [ɪz] ['sʌmtaɪmz] [juːst] [ɪn] - [ænd; ənd] - ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ðə; ði]
the context in which Kette is sometimes used in 1820 and 1821 indicates that the
这 语境 在 哪个 凯特 是 有时 用过的 在 - 和 - 表示 那 这
['kɑːnsept][ʌv; əv][ə; eɪ] “ ['sɜːrkɪt] ,
concept of a “ circuit ,
概念 的 一个 “ 电路 ,

Kette一词在1820年和1821年有时使用的语境表明，“回路”的概念，

” [ɪn][ðə; ði] [sens] [ʌv; əv][ðə; ði]['waɪərɪŋ][ɪk'stɜːrn(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [hæz; həz]
” in the sense of the wiring external to the source of electricity , has
” 在 这 感觉 的 这 接线 外部的 到 这 来源 的 电 , 有
[nɑːt] [bɪn] [ɪ'stæblɪʃt] .
not been established .
不是 到过 已确立的 .

“就电源外部的线路而言，尚未建立。”

[ðə; ði]['waɪərɪŋ][ɪz] [rɪ'gɑːrdɪd] [mɔːr] [æz; əz] ['sʌmθɪŋ] [ˌɪnsɪ'dent(ə)l] , [juːst] [tuː; tə] “ [kloʊz] ” [ðə; ði] [sel] ,
The wiring is regarded more as something incidental , used to “ close ” the cell ,
这 接线 是 认为 更多的 作为 某物 偶然的 , 用过的 到 “ 关闭 ” 这 细胞 ,

线路连接更多地被视为一种附带装置，用于“封闭”电池。

[ðə; ði] [sel] ['biːɪŋ] [kən'sɪdərd] [ɪ'senʃəli] [ðə; ði] [hoʊl] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌæpə'rætəs] .
the cell being considered essentially the whole of the apparatus .
这 细胞 存在 经过考虑的 本质上 这 所有的 的 这 设备 .

细胞被视为整个装置。

[ðɪs] [vjuː] [ˌʌndə'laiz] [ðə; ði] ['meni] [ə'tempts] [tuː; tə]['kɔːrəleɪt; 'kɔːrələt][ðə; ði] ['ɜːrsted] [fə'nɑːmɪnə]
This view underlies the many attempts to correlate the Oersted phenomena
这 看法 底层 这 许多 尝试 到 相关 这 奥斯特 现象
[wɪð; wɪθ] [sel] [mə'tɪriəlz] [ænd; ənd] [dɪ'zaɪn] ,
with cell materials and design ,
和 细胞 材料 和 设计 ,

这种观点是许多试图将奥斯特现象与电池材料和设计联系起来的尝试的基础。

[ænd; ənd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][juːz][ʌv; əv] [sʌtʃ] [tɜːrmz][æz; əz] “ ['kemɪk(ə)l]['mægnətɪzəm] ” [baɪ]['ɝːmən]

and	with	the	use	of	such	terms	as	“	chemical	magnetism	”	by	Erman
和	和	这	使用	的	这样的	条款	作为	“	化学	磁性	”	经过	埃尔曼

[ænd; ənd] ['ʌðər] . [-]

and	others	.	[	25	]
和	其他的	.	[	-	]

Erman 等人使用了“化学磁性”等术语。[25]

[ðə; ði] ['refrəns] [hɪr] [ɪz][tuː; tə][ðə; ði] ['ɜːrsted] - [taɪp]

The	reference	here	is	to	the	Oersted	-	type
这	参考	这里	是	到	这	奥斯特	-	类型

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [tuː] ['pepərz][baɪ] ['ɔːθəz] ['ʌðər]

experiments	described	in	two	papers	by	authors	other
实验	描述	在	二	文件	经过	作者	其他

[ðæn; ðən] - [ɑːn]['peɪdʒɪz] - [tuː; tə] - [ʌv; əv][ðə; ði]['vɑːljəm] . [-]

than	Schweigger	on	pages	19	to	34	of	the	volume	.	[	26	]
比	-	在	页面	-	到	-	的	这	体积	.	[	-	]

这里指的是本卷第 19 至 34 页中由 Schweigger 以外的作者撰写的两篇论文中描述的 Oersted 型实验。[26]

[ɑːp] . [sɪt] .

Op	.	cit	.
操作	.	引用	.

同上。

(['fʊtnoʊt] -) , [piː'piː] . - - - . [-]

(	footnote	19	)	,	pp	.	422	-	426	.	[	27	]
(	脚注	-	)	,	pp	.	-	-	-	.	[	-	]

（脚注 19），第 422-426 页。[27]

[wʌn] “ [laɪn] ” [siːmz] [tuː; tə][hæv; həv] [bɪn] [ə'baʊt][wʌn] / - [ɪntʃ] . [-]

One	“	line	”	seems	to	have	been	about	1	/	12	inch	.	[	28	]
一	“	线	”	似乎	到	有	到过	关于	1	/	-	英寸	.	[	-	]

其中一条“线”似乎大约有 1/12 英寸长。[28]

[dʒeɪ] . [dʒiː] . - , “ - - ['kɛmɪʃə] [ˌʊntər'zuːxʊŋən] [zɜːr] - ['kɛntˌnɪs] ['diˈiˈes]

J	.	G	.	Poggendorf	,	“	Physisch	-	chemische	Untersuchungen	zur	näheren	Kenntniss	des
J	.	G	.	-	,	“	-	-	化学	研究	祖尔	-	知识	德斯

- ['dɝː] - - ,

Magnetismus	der	voltaischen	Säule	,
-	德尔	-	-	,

JG Poggendorf，“物理化学Untersuchungen zur näheren Kenntniss des Magnetismus der voltaischen Säule，

” ['aɪsɪs][vɑːn][oʊ'keɪən] (-) , ['vɑːl] .

”	Isis	von	Oken	(	1821	)	,	vol	.
”	伊西斯	冯	奥肯	(	-	)	,	卷	.

” 伊希斯·冯·奥肯 (1821)，卷。

[eɪt] , [piː'piː] . - - - .

8	,	pp	.	687	-	710	.
8	,	pp	.	-	-	-	.

8，第687-710页。

[moʊst][ʌv; əv] - [nuː'merɪk(ə)l]['deɪtə][ɪz]['ɔːlsoʊ][ɪn][siː] . [eɪtʃ] . [pɑːf] , ['dɝː]

Most	of	Poggendorf's	numerical	data	is	also	in	C	.	H	.	Pfaff	,	Der
最多	的	-	数值	数据	是	还	在	C	.	H	.	普法夫	,	德尔

- (['hæmbɜːrg] ,

Elektromagnetismus	(	Hamburg	,
-	(	汉堡	,

Poggendorf 的大部分数值数据也收录在 CH Pfaff, Der Elektromagnetismus（汉堡，

-) , [ə'lɔːŋ] [wɪð; wɪθ][sʌm; səm][ʌv; əv] [fæfs] [oʊn] [wɜːrk] . [-]
1824) , along with some of Pfaff's own work . [29]
-) , 沿着 和 一些 的 普法夫 自己的 工作 . [-]

1824 年)，以及 Pfaff 的一些自己的作品。[29]

[rɪ'pɔːrtɪd] [ɪn]['æn,æliːz][diː] ['tʃɪmi] [et][diː] [fɪ'ziːk] (-) , ['vɑːl] .
Reported in Annales de Chimie et de Physique (1820) , vol .
据报道 在 年鉴 德 奇米 等 德 体质 (-) , 卷 .

报道于《Annales de Chimie et de Physique》(1820)，卷。

- , [piː'piː] . - - - . [-]
15 , pp . 222 - 223 . [30]
- , pp . - - - . [-]

15，第 222-223 页。[30]

“ [ɑːn][ðə; ðɪ] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ɪ'lektroʊ] - ['mægnətɪzəm][baɪ] [hiːt] , ” [træn'zækʃənz] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]
“ On the Development of Electro - Magnetism by Heat , ” Transactions of the
“ 在 这 发展 的 电 - 磁性 经过 热 , ” 交易 的 这
['keɪmbrɪdʒ] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [sə'saɪəti] (-) , ['vɑːl] .
Cambridge Philosophical Society (1823) , vol .
剑桥 哲学 社会 (-) , 卷 .

“论热能产生电磁力”，剑桥哲学学会会刊（1823 年），第 1 卷。

[ˌtuː'tuː] , [piː'piː] . - - - . [-]
2 , pp . 47 - 76 . [31]
2 , pp . - - - . [-]

2，第47-76页。[31]

“ [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [nuː] ['gælvəˌnoʊ] - [mæg'netɪk] [kən'densər] [ɪn'ventɪd] [baɪ][em] . -
“ Account of the New Galvano - Magnetic Condenser invented by M . Poggendorf
“ 帐户 的 这 新的 加尔瓦诺 - 磁的 冷凝器 发明 经过 M . -
[ʌv; əv][bɜːr'lɪn] ,
of Berlin ,
的 柏林 ,

“柏林的M. Poggendorf发明的新型电流磁电容器的描述，

” ['edɪnbərə] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['dʒɜːrn(ə)l] ([dʒʊ'laɪ] -) , ['vɑːl] .
” Edinburgh Philosophical Journal (July 1821) , vol .
” 爱丁堡 哲学 杂志 (七月 -) , 卷 .

《爱丁堡哲学杂志》（1821年7月），第1卷。

[faɪv] , [piː'piː] . - - - .
5 , pp . 112 - 113 .
5 , pp . - - - .

5，第 112-113 页。

[juː] . [es] . ['gʌvərnmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɑːfɪs] : -
U . S . GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1964
U . S . 政府 印刷 办公室 : -

美国政府印刷局：1964年

[fɔːr; fər] [seɪl] [baɪ][ðə; ðɪ] [ˌsuːpərɪn'tendənt] [ʌv; əv]['dɑːkjuments] , [juː] . [es] . ['gʌvərnmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɑːfɪs]
For sale by the Superintendent of Documents , U . S . Government Printing Office
为了 销售 经过 这 校长 的 文件 , U . S . 政府 印刷 办公室
['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - — [praɪs] - [sents]
Washington , D . C . 20402 — Price 20 cents
华盛顿 , D . C . - — 价格 - 分

由美国政府印刷局文件主管办公室（地址：华盛顿特区 20402）出售——价格：20 美分

['ɪndeks]
INDEX
指数

指数

[ˌɔːl'diːni] , [dʒo'vanni] , -
Aldini , Giovanni , 124
阿尔迪尼 , 乔瓦尼 , -

阿尔迪尼，乔瓦尼，124

['æmpɛər] , ['ɑnˌdreɪ] [mə'riː] , - , -
Ampère , André Marie , 127 , 129
安培 , 安德烈 玛丽 , - , -

安培，安德烈·玛丽，127, 129

['ærəgoʊ] , [ˌdɔmi'niːk] [fræn'swɑː][dʒiːn] , -
Arago , Dominique François Jean , 129
阿拉戈 , 多米尼克 弗朗索瓦 让 , -

阿拉戈，多米尼克·弗朗索瓦·让，129

['benɪt] , ['eɪbrəhæm] , -
Bennet , Abraham , 124
贝内特 , 亚伯拉罕 , -

贝内特，亚伯拉罕，124

[bə'ziːliəs] , [jɜːns]['dʒækəb] , -
Berzelius , Jöns Jakob , 133
贝采利乌斯 , 约恩斯 雅各布 , -

贝采利乌斯，《约翰·雅各布》，133

['bɛtəni] , [dʒiː] . [tiː] . , -
Bettany , G . T . , 136
贝塔尼 , G . T . , -

贝塔尼，GT，136

['baɪət] , [dʒiːn] [bəp'tɪst] , -
Biot , Jean Baptiste , 135
生物 , 让 巴蒂斯特 , -

比奥，让·巴蒂斯特，135

[kɑː'laɪl] , ['æntəni] , -
Carlisle , Anthony , 124
卡莱尔 , 安东尼 , -

卡莱尔，安东尼，124

[kə'væloʊ] , [tɪ'biːriːoʊ] , -
Cavallo , Tiberio , 124
卡瓦洛 , 提比略 , -

卡瓦洛，蒂贝里奥，124

['kævəndɪʃ] , ['henri] , -
Cavendish , Henry , 123
卡文迪什 , 亨利 , -

卡文迪什，亨利，123

['kʌmɪŋz] , [dʒeɪmz] , - , - , -
Cummings , James , 125 , 127 , 133
卡明斯 , 詹姆斯 , - , - , -

卡明斯，詹姆斯，125，127，133

['ɜːmən] , [pɔːl] , - , - , - , -
Erman , Paul , 128 , 129 , 132 , 133
埃尔曼 , 保罗 , - , - , - , -

保罗·埃尔曼，128、129、132、133

['færədeɪ] , ['maɪk(ə)l] , -
Faraday , Michael , 125
法拉第 , 迈克尔 , -

法拉第，迈克尔，125

[gæl'va:ni] , [lu:'i:dʒi] , -
Galvani , Luigi , 124
伽伐尼 , 路易吉 , -

伽伐尼，路易吉，124

[geɪ] - [lʊ'sæk] , ['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf] ['lu:ɪs] , -
Gay - Lussac , Joseph Louis , 125
同性恋 - 吕萨克 , 约瑟夫 路易斯 , -

盖-吕萨克，约瑟夫·路易，125

['gɪlbərt] , [el] . ['dʌblju:] . , - , -
Gilbert , L . W . , 127 , 132
吉尔伯特 , L . W . , - , -

吉尔伯特，LW，127，132

['maɪnɪki] , — — , -
Meineke , — — , 128
meineke , — — , -

Meineke，——，128

['nɪkəlsən] , ['wɪljəm] , -
Nicholson , William , 124
尼科尔森 , 威廉 , -

尼科尔森，威廉，124

['ɜ:rsted] , [hæns] ['krɪstʃən] , - , -
Oersted , Hans Christian , 125 , 132
奥斯特 , 汉斯 基督教 , - , -

厄斯特，汉斯·克里斯蒂安，125，132

[oʊm] , ['geɪɔrg]['saɪmən] , - , -
Ohm , Georg Simon , 123 , 135
欧姆 , 格奥尔格 西蒙 , - , -

Ohm，Georg Simon，123，135

[oʊ'keɪən] , [lɜ'ɛnts] , -
Oken , Lorenz , 132
奥肯 , 洛伦兹 , -

奥肯，洛伦茨，132

[pɑ:f] , ['krɪstʃən] ['haɪnrɪk] , -
Pfaff , Christian Heinrich , 132
普法夫 , 基督教 海因里希 , -

普法夫，克里斯蒂安·海因里希，132

- , ['joʊhɑ:n] ['krɪstʃən] , - , - , -
Poggendorf , Johann Christian , 127 , 132 , 136
- , 约翰 基督教 , - , - , -

约翰·克里斯蒂安·波根多夫，127、132、136

['ræʃɪg] , ['krɪstɔf] [ju:'si:biəs] , -
Raschig , Christoph Eusebius , 129
拉西格 , 克里斯托夫 优西比乌斯 , -

克里斯托夫·尤西比乌斯·拉西，129

['ritə] , ['joʊhɑ:n]['vilhelm,'wil-] , -
Ritter , Johann Wilhelm , 129
里特 , 约翰 威廉 , -

里特，约翰·威廉，129

[sə'vɑ:rt] , ['fi:lɪks] , -
Savart , Felix , 135
萨瓦尔特 , 菲利克斯 , -

萨瓦尔，费利克斯，135

- , ['joʊhɑːn]['sæloʊmoʊ] ['krɪstɔf] , - , - , -
Schweigger , Johann Salomo Christoph , 127 , 132 , 136
- , 约翰 所罗门 克里斯托夫 , - , - , -

施韦格，约翰·萨洛莫·克里斯托夫，127, 132, 136

['siːˌbɛk] , [tiː] . , - , -
Seebeck , T . , 128 , 135
西贝克 , T . , - , -

西贝克，T.，128，135

- , [es] . [tiː] . , -
Soemmering , S . T . , 125
- , S . T . , -

索默林，ST，125

- , [em] . , - , -
Speter , M . , 127 , 128
- , M . , - , -

斯佩特，M.，127，128

- , ['luːɪs] [ʒɑːk,dʒeiks] , -
Thenard , Louis Jacques , 125
- , 路易斯 雅克 , -

特纳尔，路易·雅克，125

- , ['joʊhɑːn] - , -
Tromsdorff , Johann Bartholomacus , 125
- , 约翰 - , -

约翰·巴塞洛马库斯·特罗姆斯多夫，125

[væn]['mɑːrəm] , ['mɑːrtn] , -
Van Marum , Martin , 123
范 玛鲁姆 , 马丁 , -

范·马鲁姆，马丁，123

['voʊltə] , [ˌɑːlə'sænˌdroʊ, ˌɑːleɪ'zɑːnˌdroʊ] , - , - , -
Volta , Alessandro , 123 , 124 , 127
伏特 , 亚历山德罗 , - , - , -

沃尔特，亚历山德罗，123, 124, 127

['wuləstən; 'wɔ-] , ['dʌbljuː] . [eɪtʃ] . , -
Wollaston , W . H . , 125
沃拉斯顿 , W . H . , -

沃拉斯顿，WH，125

[zæm'bəuni] , [dʒɪ'sɛpi] , -
Zamboni , Giuseppe , 132
赞博尼 , 朱塞佩 , -

赞博尼，朱塞佩，132

[-] [kə'rekʃnz] :
Transcriber's Corrections :
转录员的 更正 :

转录员更正：

['ɑːbviəs] [ˌtaɪpə'græfɪk(ə)l] ['erərz] [hæv; həv] [bɪn] [kə'rektɪd] [æz; əz] ['fɑːloʊz] :
Obvious typographical errors have been corrected as follows :
明显的 印刷 错误 有 到过 已更正 作为 跟随 :

明显的印刷错误已更正如下：

[peɪdʒ] - : “ [ɪn][ðə; ðɪ][mæg'netɪk][mə'rɪdiən] , [ðen] ” — [hæd; həd] “ ['mɛrɪdən] .
Page 127 : “ in the magnetic meridian , then ” — had “ meridan .
页 - : “ 在 这 磁的 子午线 , 然后 ” — 有 “ 子午线 .

第 127 页：“在磁子午线上，那么”——有“子午线”。

" [peɪdʒ] - : " ['meɪnli] [ʌv; əv][ðə; ði]['poʊstskrɪpt] , [wɪð; wɪθ] " — [hæd; həd] " [poʊstkrɪpt] .
" **Page** **128** **:** " **mainly** **of** **the** **postscript** **,** **with** " **—** **had** " **postcript** **.**
" 页 - : " 主要 的 这 后记 , 和 " — 有 " 附言 .

"第 128 页：'主要是后记，与'——有"后记。

" [peɪdʒ] - : " ['peɪpər][ʌv; əv]['eɪprəl][ˌtuː'tuː] , - , [-] [ɪz][kwaɪt] " — [hæd; həd] " - .
" **Page** **134** **:** " **paper** **of** **April** **2** **,** **1821** **,** **[** **22** **]** **is** **quite** " **—** **had** " **1921** **.**
" 页 - : " 纸 的 四月 2 , - , [-] 是 相当 " — 有 " - .

"第 134 页："1821 年 4 月 2 日的报纸，[22] 相当"——有"1921 年。

" [peɪdʒ] - : " [ˌθɜːrmoʊɪ'lektrɪk] ['sɜːrkɪt] , [wer] " — [hæd; həd] " - .
" **Page** **135** **:** " **thermoelectric** **circuits** **,** **where** " **—** **had** " **thermoelectirc** **.**
" 页 - : " 热电 电路 , 在哪里 " — 有 " - .

"第 135 页："热电电路，其中"——有"热电。

" [peɪdʒ] - : " [ə'reɪndʒmənt] [hæz; həz] [rɪ'zʌltɪd] .
" **Page** **135** **:** " **arrangement** **has** **resulted** **.**
" 页 - : " 安排 有 结果 .

第 135 页："已达成协议。"

" — [hæd; həd] " [ɜ˞eɪnmənt] .
" **—** **had** " **arragnement** **.**
" — 有 " 安排 .

"——有"安排"。

" [peɪdʒ] - : " [kɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'merɪkən] ['ɪnstɪtuːt] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] .
" **Page** **135** **:** " **King** **of** **the** **American** **Institute** **of** **Physics** **.**
" 页 - : " 国王 的 这 美国人 研究所 的 物理 .

"第 135 页： "美国物理学会之王。

" — [hæd; həd] " ['fɪzɪk] .
" **—** **had** " **Physic** **.**
" — 有 " 物理学 .

"——曾有"物理学。

" ['fʊtnoʊt] - : " [gə'ʃɪxtə] ['dɜ˞ː] - " — [hæd; həd] " - .
" **Footnote** **13** **:** " **Geschichte** **der** **Elektrizität** " **—** **had** " **Elektrizitat** **.**
" 脚注 - : " 历史 德尔 - " — 有 " - .

"脚注 13："Geschichte der Elektrizität"——有"Elektrizitat。

" ['fʊtnoʊt] - : " ['dʒɜːrn(ə)l][fʊr] ['tʃɛmi] [ˌju ɛn 'di] [fɪ'ziːk] " — [hæd; həd] " [ænd; ənd] .
" **Footnote** **16** **:** " **Journal** **für** **Chemie** **und** **Physik** " **—** **had** " **and** **.**
" 脚注 - : " 杂志 毛皮 化学 和 物理学 " — 有 " 和 .

"脚注 16："Journal für Chemie und Physik"——有"并且。

" ['fʊtnoʊt] - : " [ðə; ði]['dʒɜːrmən][wɜːrd] ['kɛtə] " — [hæd; həd] " [wɜːrk] .
" **Footnote** **24** **:** " **The** **German** **word** **Kette** " **—** **had** " **work** **.**
" 脚注 - : " 这 德语 单词 凯特 " — 有 " 工作 .

脚注 24："德语单词 Kette"——有"工作"。

" ['kwestʃənəb(ə)l] ['spɛlɪŋz] [hæv; həv] [bɪn] [ri'teind] [æz; əz] ['fɑːloʊz] :
" **Questionable** **spellings** **have** **been** **retained** **as** **follows** **:**
" 值得怀疑 拼写 有 到过 保留 作为 跟随 :

"有疑问的拼写已保留如下：

[peɪdʒ] - [ænd; ənd]['ɪndeks] : [dʒeɪ] . [biː] . [['joʊhɑːn] -] - — [ʃʊd; ʃəd][biː; bi]
Page **125** **and** **Index** **:** **J** **.** **B** **.** **[** **Johann** **Bartholomacus** **]** **Tromsdorff** **—** **should** **be**
页 - 和 指数 : J . B . [约翰 -] - — 应该 是
['joʊhɑːn] - [trɑːmzdɔrf] ?
Johann **Bartholomäus** **Trommsdorff** **?**
约翰 - 特罗姆斯多夫 ?

第 125 页和索引：JB [约翰·巴塞洛马库斯]特罗姆斯多夫——应该是约翰·巴塞洛马乌斯·特罗姆斯多夫吗?

[peɪdʒ] - : “ ['sʌlfər] , ['fɑːsfərəs; 'fɒsfərəs][ænd; ənd]['kɑːrbən] ” — [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] “ ['fɑːsfərəs] ”

Page	129	:	“	sulphur	,	phosphorous	and	carbon	”	—	should	be	“	phosphorus	”
页	-	:	“	硫	,	磷	和	碳	”	—	应该	是	“	磷	”

[bʌt; bət] [meɪ] [biː; bi] [mɪs'speld] [ɪn][ðə; ði]['kwoʊtɪd] [mə'tɪriəl] ?

but	may	be	misspelled	in	the	quoted	material	?
但	可能	是	拼写错误	在	这	引	材料	?

第 129 页：“硫、磷和碳”——应该是“磷”，但引用的材料中可能拼写错误?

['fʊtnoʊt] - : “ [suə][lə]['mʌltɪplaɪər][ɪ'lektroʊ] - - ” — [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] “ - ” ?

Footnote	20	:	“	Sur	le	Multiplier	electro	-	magnetique	”	—	should	be	“	Multiplicateur	”	?
脚注	-	:	“	苏尔	勒	乘数	电	-	-	”	—	应该	是	“	-	”	?

脚注 20：“Sur le Multiplier electro-magnetique”——应该是“Multiplicateur”?

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神